DNS

ORMAZABAL
velatia

Sistema CGMCOSMOS

Intertek
4002740

Celdas de media tensión aisladas en gas SF_6 hasta 27 kV conformes a normativa IEEE y CSA

Instrucciones Generales

IG-182-ES, versión 03; 06/03/2013

Depósito legal: *BI-0273/2013*

¡ATENCIÓN!

Durante el funcionamiento de todo equipo de Media Tensión, ciertos elementos del mismo están en tensión, otros pueden estar en movimiento, y algunas partes pueden alcanzar temperaturas elevadas. Como consecuencia, su utilización puede comportar riesgos de tipo eléctrico, mecánico y térmico.

Ormazabal, a fin de proporcionar un nivel de protección aceptable para las personas y los bienes, y teniendo en consideración las recomendaciones aplicables al respeto al medio ambiente, desarrolla y construye sus productos de acuerdo con el principio de seguridad integrada, basado en los siguientes criterios:

- **Eliminando los peligros siempre que sea posible.**
- **Cuando esto no sea técnica y económicamente factible, incorporando protecciones adecuadas en el propio equipo.**
- **Informando de los riesgos remanentes para facilitar la concepción de los procedimientos operativos que prevengan dichos riesgos, el entrenamiento del personal de operación que los realice, y el uso de los medios personales de protección pertinentes.**
- **Utilizando materiales reciclables y estableciendo procedimientos de tratamiento de los equipos y sus componentes que una vez alcanzado el fin de vida de los mismos, sean convenientemente manipulados a fin de respetar en la medida de lo posible, los criterios de carácter ambiental establecidos por los organismos competentes.**

En consecuencia, en el equipo al que se refiere este manual, o en sus proximidades, se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 11.2 de la futura norma IEC 62271-1, y únicamente podrá trabajar personal adecuadamente preparado y supervisado, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE-EN 50110-1 sobre seguridad en instalaciones eléctricas y la Norma UNE-EN 50110-2 aplicable a todo tipo de actividad en, con o cerca de una instalación eléctrica. y plenamente familiarizado con las instrucciones y advertencias contenidas en este manual y aquellas otras de orden general que le sean aplicables derivadas de la legislación vigente (MIE-RAT, LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre, y su actualización según R.D. 54/2003).

Lo anterior debe ser cuidadosamente tenido en consideración, porque el funcionamiento correcto y seguro de este equipo depende no sólo de su diseño, sino de circunstancias en general fuera del alcance y ajenas a la responsabilidad del fabricante, en particular de que:

- **El transporte y la manipulación del equipo, desde la salida de fábrica hasta el lugar de instalación, sean adecuadamente realizados.**
- **Cualquier almacenamiento intermedio se realice en condiciones que no alteren o deterioren las características del conjunto, o sus partes esenciales.**
- **Las condiciones de servicio sean compatibles con las características asignadas del equipo.**
- **Las maniobras y operaciones de explotación sean realizadas estrictamente según las instrucciones del manual, y con clara comprensión de los principios de operación y seguridad que le sean aplicables.**
- **Que el mantenimiento se realice de forma adecuada, teniendo en cuenta las condiciones reales de servicio y las ambientales en el lugar de la instalación.**

Por ello, el fabricante no se hace responsable de ningún daño indirecto importante resultante de cualquier violación de la garantía, bajo cualquier jurisdicción incluyendo la pérdida de beneficios, tiempos de inactividad, gastos de reparaciones o sustitución de materiales.

Garantía

El fabricante garantiza este producto contra cualquier defecto de los materiales y funcionamiento durante el periodo contractual. Si se detecta cualquier defecto, el fabricante podrá optar por reparar o reemplazar el equipo. La manipulación de manera inapropiada del equipo, así como la reparación por parte del usuario se considerará como una violación de la garantía.

Marcas registradas y Copyrights

Todos los nombres de marcas registradas citados en este documento son propiedad de sus respectivos propietarios. La propiedad intelectual de este manual pertenece al fabricante.

Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en estas instrucciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, sólo tienen validez bajo la confirmación de Ormazabal.

ÍNDICE

1 Descripción y características principales 4
1.1 Elementos de la celda 4
1.1.1 ekorVPIS - Unidad de indicación de presencia de tensión 9
1.1.2 Unidad de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS 10
1.1.3 Placa de características 10
1.2 Características mecánicas: dimensiones y pesos . 11

2 Transporte 12
2.1 Medios de elevación 12
2.2 Ubicación de accesorios en el transporte 13
2.2.1 Opción 1 13
2.2.2 Opción 2 13

3 Almacenamiento 15

4 Instalación 16
4.1 Desembalaje del equipo 16
4.2 Trabajos de ingeniería civil 16
4.3 Fijación al suelo 17
4.3.1 Fijación al suelo mediante un perfil 17
4.3.2 Fijación al suelo mediante anclajes 17
4.4 Unión de celdas 21
4.5 Puesta a tierra del equipo 21
4.6 Conexión de cables 21
4.6.1 Conexión frontal horizontal 21
4.6.2 Conexión frontal vertical 22

5 Secuencia recomendada de operaciones 25
5.1 Verificar la presencia de tensión y la concordancia de fases 25
5.2 Palancas de maniobra 25
5.2.1 Palanca general para mecanismos de maniobra . . . 25
5.2.2 Palanca antirreflex específica para mecanismos de maniobra BR 26
5.2.3 Palanca de tensado de muelles para el CGMCOSMOS-V 26
5.3 Celda de línea o acometida 26
5.3.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra 26
5.3.2 Maniobra de conexión del interruptor desde la posición de seccionado 27
5.3.3 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado 27
5.3.4 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado 28
5.4 Función de interruptor pasante 29
5.4.1 Maniobra de conexión del interruptor desde la posición de seccionado 29
5.4.2 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado 29
5.5 Celda de interruptor pasante con puesta a tierra . . 30
5.5.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra 30
5.5.2 Maniobra de conexión del interruptor-seccionador desde la posición de seccionado 30
5.5.3 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado 31
5.5.4 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado 32
5.6 Celda de protección con fusibles 32
5.6.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra 32
5.6.2 Maniobra de conexión desde la posición de seccionado 33
5.6.3 Tensado de muelles desde la posición de conectado 33
5.6.4 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado 34
5.6.5 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado 34
5.6.6 Maniobra de conexión desde la posición de seccionado (palanca antirreflex) 34
5.6.7 Tensado de muelles desde la posición de conectado (palanca antirreflex) 35
5.6.8 Selección de fusibles recomendados 36
5.6.9 Secuencia de sustitución de fusibles 37
5.7 Celda de interruptor automático con mecanismo de maniobra A(M)V 39
5.7.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra 39
5.7.2 Maniobra de conexión desde la posición de seccionado 40
5.7.3 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado 41
5.7.4 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado 42
5.8 Celda de interruptor automático con mecanismo de maniobra A(M)V (3G) o bien RA(M)V (3G) 43
5.8.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra 43
5.8.2 Maniobra de conexión desde la posición de seccionado 44
5.8.3 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado 45
5.8.4 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado 46
5.9 Función de remonte de barras con puesta a tierra 47
5.9.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra 47
5.9.2 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado 48
5.10 Detalle de colocación de la puerta de acceso al compartimento de cables 49
5.10.1 Bases estándar 49
5.10.2 Bases para el arco interno en el compartimento de cables 49
5.11 Detalle de la cerradura de condenación 51
5.11.1 Enclavamiento por Candado 51
5.11.2 Enclavamiento por cerradura 51

6 Mantenimiento 52
6.1 Prueba del indicador de presencia de tensión 52
6.2 Prueba de la unidad de alarma sonora de prevención de puesta a tierra 52
6.3 Mantenimiento preventivo de la celda CGMCOSMOS-V 53

7 Información adicional 54
7.1 Repuestos y Accesorios 54
7.2 Información medioambiental 54
7.3 Características eléctricas de los mecanismos de maniobra 55
7.3.1 Bobinas y contactos de señalización 55
7.3.2 Motorizaciones 55

1 Descripción y características principales

El sistema **CGMCOSMOS** está formado por un conjunto de celdas modulares con aislamiento integral en SF_6, que permite configurar diferentes esquemas de distribución eléctrica secundaria en Media Tensión hasta 27 kV.

Las celdas del sistema **CGMCOSMOS** cumplen, cuando procede, con las siguientes normas y especificaciones:

Norma	Descripción
CAN CSA C22.2 Nº 31-04	Conjuntos de aparamenta
IEEE C37.74	Requisitos de la norma IEEE para aparamenta con interruptor en carga y con interruptor en carga con fusibles semienterrada, subterránea y bajo poste para sistemas de corriente alterna de hasta 38 kV.
IEEE C37.20.03	Norma IEEE para aparamenta de interruptor bajo envolvente metálica
IEEE 1247	Norma IEEE para interruptores de corriente alterna con tensión asignada superior a 1000 voltios
IEEE C37.123	Guía IEEE de especificaciones para equipos de subestaciones de energía eléctrica, aislados en gas
IEEE C37.20.04	Estándar IEEE para interruptores CA en interiores (1 kV – 38 kV) para utilización en aparamenta bajo envolvente metálica
IEEE C37.04	Estructura de valores asignados de la norma IEEE para interruptores automáticos de alta tensión CA
IEEE C37.06	Interruptores automáticos de alta tensión CA con valores asignados en base a una corriente simétrica: valores asignados preferentes y capacidades relacionadas requeridas
IEEE C37.09	Procedimiento de ensayos de la norma IEEE para interruptores automáticos de alta tensión CA con valores asignados en base a una corriente simétrica
IEEE C37.20.7	Guía IEEE para ensayos de arco interno en aparamenta de media tensión bajo envolvente metálica
IEC 60529	Grados de protección para envolventes
IEC 61958	Sistemas indicadores de presencia de tensión

El sistema **CGMCOSMOS** se compone de las siguientes unidades funcionales:

	Unidades Modulares
CGMCOSMOS-L	Celda de línea o acometida
CGMCOSMOS-S	Celda de interruptor pasante
CGMCOSMOS-S-Pt	Celda de interruptor pasante con puesta a tierra por la derecha (Ptd) o por la izquierda (Pti)
CGMCOSMOS-P	Celda de protección con fusibles
CGMCOSMOS-V	Celda de interruptor automático de corte en vacío
CGMCOSMOS-RB	Celda de remonte de barras con aislamiento en gas
CGMCOSMOS-RB-Pt	Celda de remonte de barras con aislamiento en gas y seccionador de puesta a tierra
CGMCOSMOS-RC/R2C	Celda de remonte de cable / de doble cable con aislamiento en aire

1.1 Elementos de la celda

Cada celda se compone de una serie de compartimentos independientes:

1	Cuba SF_6
2	Compartimento de mecanismos de maniobra
3	Base
3a	Compartimento de cables
3b	Compartimento de salidas de gases

Fig. 1.1: Componentes principales de las celdas modulares **CGMCOSMOS**

1) **Cuba de gas:** compartimento estanco que alberga el embarrado y los elementos de corte y maniobra, cuyo medio aislante es el gas SF_6.

La cuba va provista de una membrana para facilitar la salida de gases en caso de arco interno.

ATENCIÓN

No rellenar con gas la aparamenta.

Fig. 1.2: *Cuba de gas*

Para la comprobación de la presión de gas, en cada cuba se dispone un manómetro indicador, visualizable desde el exterior de la celda. La escala del manómetro se divide en diferentes colores: rojo, gris y verde. Para una operación segura la aguja debe estar en la zona verde de su banda de temperatura correspondiente.

Fig. 1.3: *Manómetro*

ATENCIÓN

El indicador de presión no está diseñado para funciones de telemetría.

Interruptor-Seccionador y Seccionador de Puesta a Tierra: dispone de 3 posiciones: cerrado, seccionado y puesto a tierra. La operación se realiza mediante palanca de accionamiento sobre 2 ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de conectado y seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra) de los cables de acometida, y en el caso de las celdas de protección con fusibles, de las seis mordazas de los portafusibles.

Estos elementos son de maniobra independiente de forma que su velocidad de actuación no depende de la velocidad de ejecución de la maniobra manual.

Interruptor Automático de Corte en Vacío: El interruptor automático de la celda **CGMCOSMOS-V** utiliza la tecnología de corte en vacío. La actuación sobre el interruptor automático se realiza mediante una botonera situada en el frontal de la celda. Para su accionamiento manual es necesario realizar la carga de muelles con la palanca correspondiente.

Para asegurar la distancia de seccionamiento, la celda de interruptor automático **CGMCOSMOS-V** dispone de un interruptor - seccionador y un seccionador de puesta a tierra en serie con el interruptor automático. La operación sobre este elemento se realiza a través de una palanca específica en función del tipo de modelo de mecanismo de maniobra.

Las celdas de interruptor automático **CGMCOSMOS-V** pueden ir dotadas de un dispositivo electromecánico de seguridad, denominado bobina de mínima tensión. Su función es asegurar que en caso de una bajada inesperada de la tensión auxiliar de más un 30% se abra el interruptor de la celda.

ATENCIÓN

Cuando las celdas de interruptor automático CGMCOSMOS-V cuentan con una bobina de mínima tensión, una posible falta de tensión auxiliar en la bobina podría provocar el bloqueo de la celda, si esta última se encuentra en posición de puesta a tierra.

Para evitar esto, la bobina de mínima tensión dispone de un mecanismo de bloqueo manual que retiene el vástago de disparo mientras dicho mecanismo manual permanezca accionado y la bobina no tenga tensión.

Para más información sobre cómo realizar el bloqueo manual de la bobina de mínima tensión o la manera de actuar ante un bloqueo accidental de la celda, ver el documento de instrucciones de repuestos y accesorios correspondiente.

2) **Compartimento de Mecanismos de Maniobra:** en este compartimento se realiza la actuación sobre el interruptor – seccionador, o sobre el interruptor automático, dependiendo del tipo de celda. En la tapa de este compartimento está reflejado el esquema sinóptico del circuito principal de Media Tensión.

Los indicadores de posición de los elementos de maniobra están totalmente integrados en el esquema.

Los mecanismos de maniobra tienen la posibilidad de ser sustituidos, por aumento de prestaciones, en cualquiera de las tres posiciones del interruptor-seccionador. En los mecanismos de maniobra B, BM y BR, estas posiciones se

pueden bloquear mediante un dispositivo de acoplamiento, enclavable por candado, estando o no la celda en servicio.

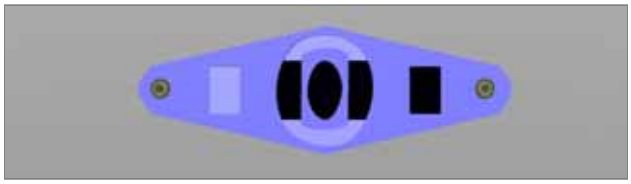
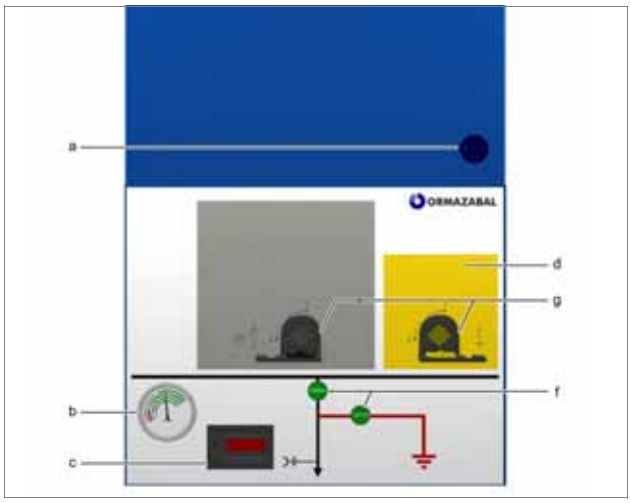


Fig. 1.4: *Dispositivo de acoplamiento*

Elementos de la zona de mecanismo de maniobra

CGMCOSMOS-L



a	ekorSAS, alarma sonora de prevención de PaT
b	Mirilla del manómetro
c	ekorVPIS, Detector de presencia de tensión
d	Zona de maniobras:
	GRIS para interruptor - seccionador
	AMARILLA para seccionador de PaT
f	Indicadores de estado
	VERDE = ABIERTO
	ROJO = CERRADO
g	Condenación por Candado

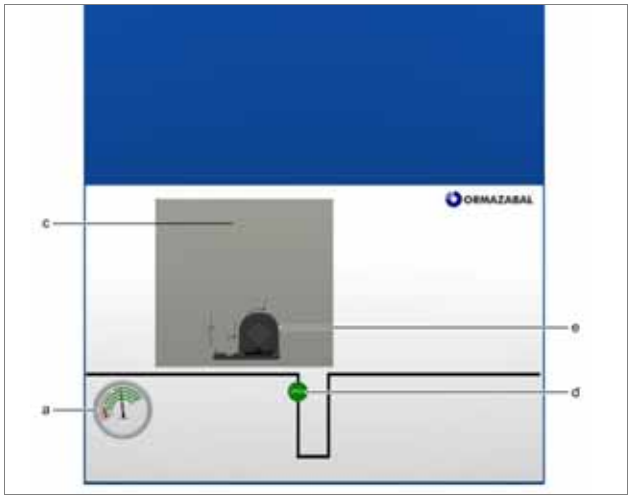
Fig. 1.5: *Esquema sinóptico de la celda* **CGMCOSMOS-L**

CGMCOSMOS-P

b	Mirilla del manómetro
c	ekorVPIS, Detector de presencia de tensión
d	Zona de maniobras:
	GRIS para interruptor - seccionador
	AMARILLA para seccionador de PaT
f	Condenación por Candado
g	Maneta de disparo manual
h	Señalización de estado de fusible.
	VERDE: Normal
	ROJO: Percutor disparado
i	Indicador de estado de muelles mecanismo de maniobra BR
	VERDE: Sin carga
	ROJO: Cargado
j	Unidad de protección ekorRPT

Fig. 1.6: *Esquema sinóptico de la celda* **CGMCOSMOS-P**

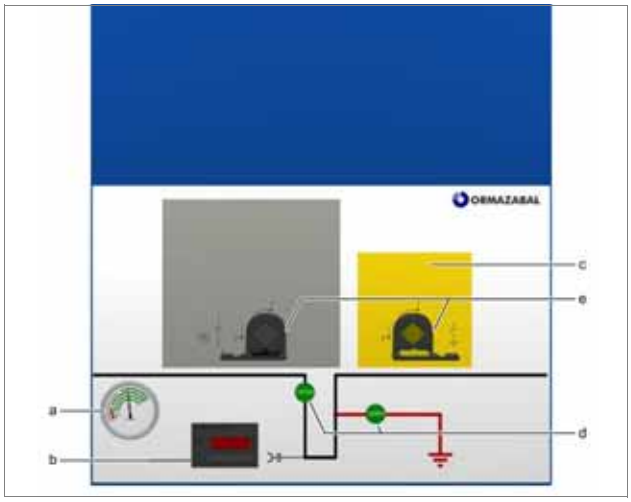
CGMCOSMOS-S



a	Mirilla del manómetro
c	Zona de maniobras:
	GRIS para interruptor - seccionador
d	Condenación por Candado
e	Indicadores de estado
	VERDE = ABIERTO
	ROJO = CERRADO

Fig. 1.7: *Esquema sinóptico de la celda* **CGMCOSMOS-S**

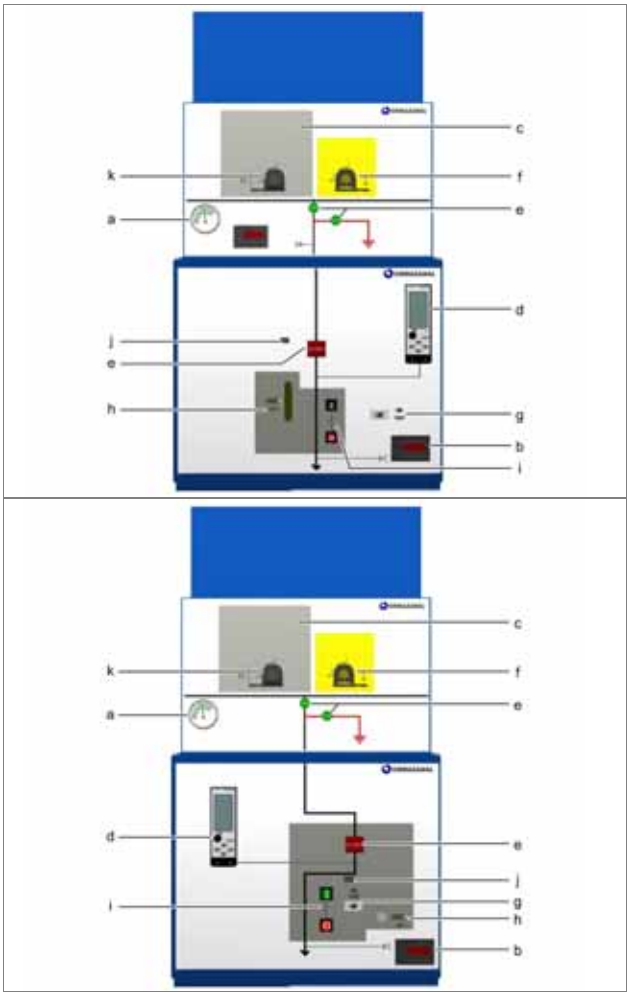
CGMCOSMOS-S-Pt



a	Mirilla del manómetro
b	ekorVPIS, Detector de presencia de tensión
c	Zona de maniobras:
	GRIS para interruptor - seccionador
	AMARILLA para seccionador de PaT
d	Condenación por Candado
e	Indicadores de estado
	VERDE = ABIERTO
	ROJO = CERRADO

Fig. 1.8: *Esquema sinóptico de la celda* **CGMCOSMOS-S-*Pt***

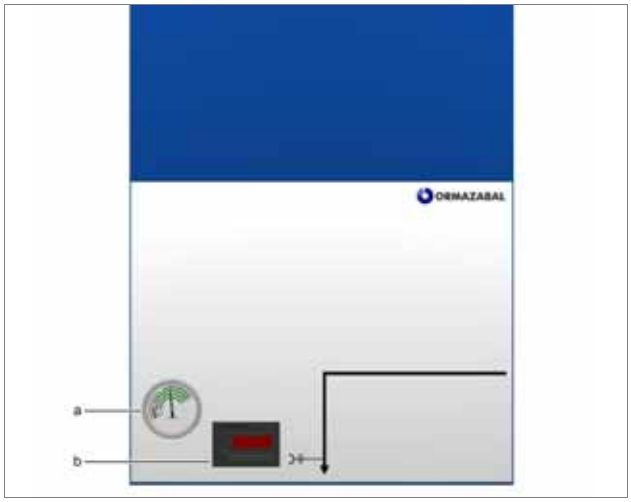
CGMCOSMOS-V



a	Mirilla del manómetro
b	ekorVPIS, Detector de presencia de tensión
c	Zona de maniobras:
	GRIS para interruptor - seccionador
	AMARILLA para seccionador de PaT
d	Unidad de protección ekorRPG
e	Indicadores de estado
	VERDE = ABIERTO
	ROJO = CERRADO
f	Enclavamiento por candado del sistema de PaT
g	Indicador de estado de muelles
h	Carga de muelles manual de interruptor automático
j	Contador de maniobras.
k	Enclavamiento de interruptor-seccionador
l	Zona de maniobras para interruptor automático
	Pulsador ROJO para apertura
	Pulsador VERDE para cierre

Fig. 1.9: *Esquema sinóptico de las celdas* **CGMCOSMOS-V (AV)** *y* **CGMCOSMOS-V (3G)**

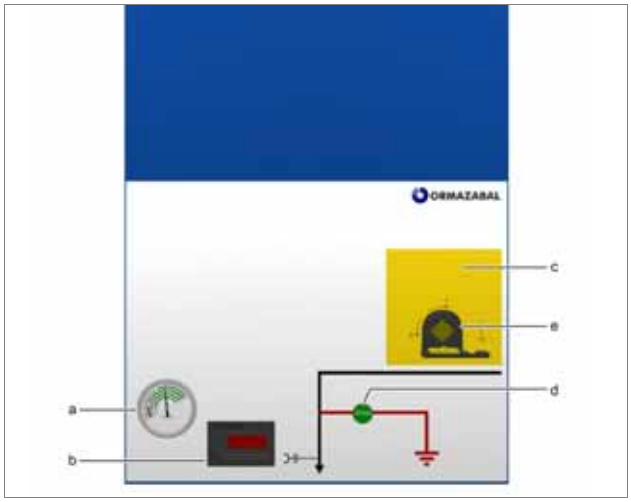
CGMCOSMOS-RB



a	Mirilla del manómetro
b	ekorVPIS, Detector de presencia de tensión

Fig. 1.10: *Esquema sinóptico de la celda* **CGMCOSMOS-RB**

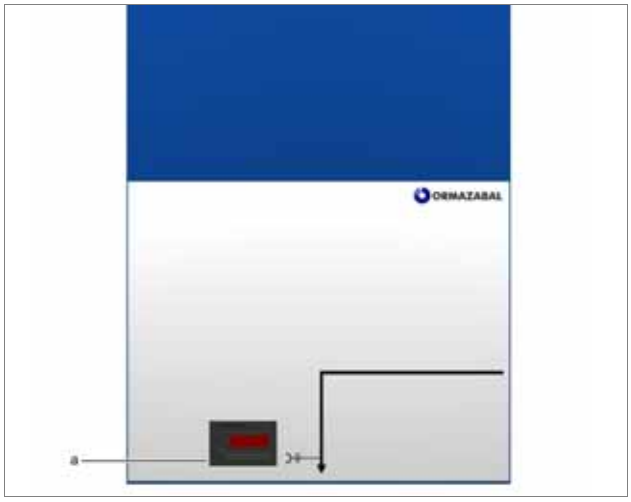
CGMCOSMOS-RB-Pt



a	Mirilla del manómetro
b	ekorVPIS, Detector de presencia de tensión
c	Zona de maniobras:
	GRIS para interruptor - seccionador
	AMARILLA para seccionador de PaT
d	Indicadores de estado
	VERDE = ABIERTO
	ROJO = CERRADO
e	Condenación por Candado

Fig. 1.11: *Esquema sinóptico de la celda* **CGMCOSMOS-RB-*Pt***

CGMCOSMOS-RC



a	ekorVPIS, Detector de presencia de tensión

Fig. 1.12: *Esquema sinóptico de la celda* **CGMCOSMOS-RC**

CGMCOSMOS-R2C

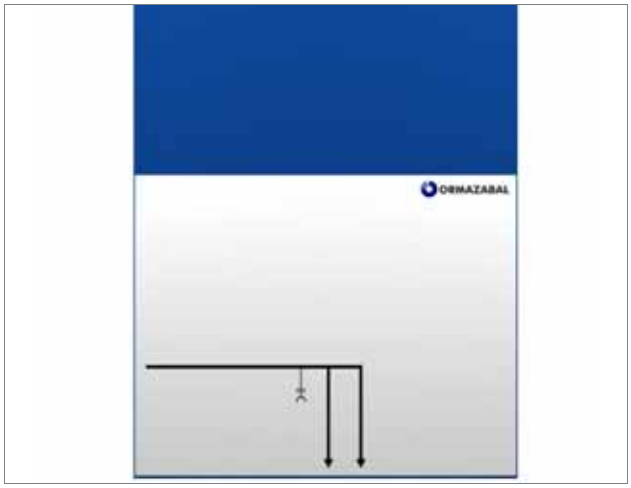


Fig. 1.13: *Esquema sinóptico de la celda* **CGMCOSMOS-R2C**

3) **Base**: Constituida por el compartimento de cables y el compartimento de salida de gases:

Compartimento de cables: Ubicado en la zona inferior delantera de la celda, dispone de una tapa, enclavada con el seccionador de puesta a tierra, que permite el acceso frontal a los cables de Media Tensión.

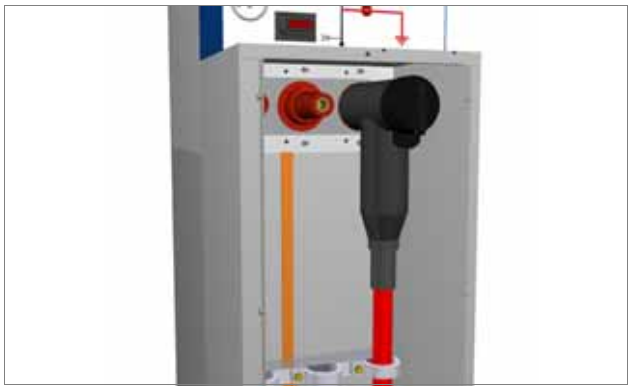


Fig. 1.14: *Compartimento de cables*

Está diseñado para contener hasta:

- ► Opcionalmente, 2 bornas apantalladas atornillables por fase o una borna más autoválvula con el espacio para la acometida de los correspondientes cables de potencia.
- ► Bridas de sujeción para los cables de potencia.
- ► Embarrado de puesta a tierra

La base permite alojar en su interior como **opción** especial un cajón de segregación de fases.

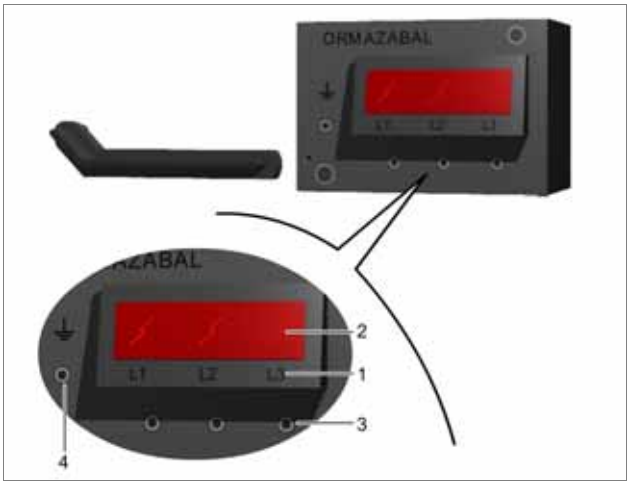
Compartimento de salida de gases: Ubicado en la parte inferior trasera de la celda. En caso de arco interno, los gases producidos se desvían hacia abajo y hacia atrás, sin que afecten en ningún caso a las personas, los cables o el resto de aparamenta del Centro de Transformación.

1.1.1 ekorVPIS - Unidad de indicación de presencia de tensión

La unidad **ekorVPIS** muestra tres señales que corresponden a cada una de las fases. Unos indicadores intermitentes muestran la presencia de tensión en cada fase.

La indicación de presencia de tensión de la unidad **ekorVPIS** está asegurada para el rango de funcionamiento especificado en la norma IEC 61958.

La unidad **ekorVPIS** muestra las siguientes indicaciones:



1	La numeración corresponde con el orden de las fases, de izquierda a derecha, vistas desde el frente de la celda. Cada fase tiene un punto de prueba para comprobar la concordancia de fases entre celdas.
2	**Señalan cada una de las fases del indicador**
3	**Indicación de presencia de tensión** La iluminación intermitente corresponde con la presencia de tensión en dicha fase.
4	**Punto de test de tierra** Su utilización es exclusiva para realizar la comparación de fases.

Fig. 1.15: *Unidad de indicación de presencia de tensión* **ekorVPIS**

Los puntos de test de las tres fases y de tierra, tienen como objetivo facilitar la realización de la concordancia de fases entre celdas. A tal efecto puede utilizarse cualquier comparador universal que cumpla las especificaciones de la norma IEC 61958.

Ver apartado ***5.1 Verificar la presencia de tensión y la concordancia de fases***.
Si los indicadores no lucen comprobar por otros medios la ausencia de tensión.

1.1.2 Unidad de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS

La alarma sonora **ekorSAS** está asociada al indicador de presencia de tensión ekorVPIS y al accionamiento del eje de puesta a tierra. La alarma se activa si se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra cuando hay tensión en la acometida de Media Tensión de la celda. En ese momento un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero de tensión en la red si se efectúa la maniobra.

El funcionamiento de la unidad está asegurado en el mismo rango de funcionamiento que la unidad ekorVPIS a la que está asociado.

Fig. 1.16: *Unidad ekorSAS*

1.1.3 Placa de características

Cada celda incluye una placa de características, con algunos de los siguientes datos:

Fig. 1.17: *Placa de características*

Placa de características

Instr. generales	Manual de Instrucciones Generales (IG) correspondiente al sistema
Nº	Número de serie de la celda (*)
Designación	Modelo de celda
Tipo	Tipo de interruptor automático (si aplica)
U_n:	Tensión nominal del equipo (kV)
BIL (U_p)	Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)
U_d	Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)
f_r	Frecuencia asignada del equipo (Hz)
I_r / I_{carga}	Corriente asignada continua y corriente de conmutación de carga del equipo (A)
I_{cc}	Corriente asignada de conmutación de carga de cables del equipo (A)
I_{ut}	Corriente asignada de conmutación de transformador descargado del equipo (A) (si aplica)
M1 o M2	Número de operaciones mecánicas (interruptor - seccionador: 1000 ó 5000 operaciones; interruptor automático, 2000 ó 10000 operaciones)
I_k / I_p	Corriente admisible de corta duración / Valor de cresta admisible de corta duración - Corriente de cierre de falta (kA)
t_k	Tiempo de corriente admisible de corta duración (s)
P_{re} / P_{me}	Presión asignada de llenado para aislamiento / Presión asignada de llenado para maniobra (kPa)
P_{me} / P_{mm}	Presión funcional mínima para aislamiento / Presión funcional mínima para maniobra (kPa)
U_a	Tensión auxiliar asignada (V)
SF_6	Masa de fluido aislante (g)
Pesos	Peso total de la celda (kg)
Fecha	Mes y año de fabricación
T_c	Clase térmica (ºC)
CC	Porcentaje de componente Corriente Continua en celda de interruptor automático
Tiempo int.	Tiempo asignado de interrupción en celda de interruptor automático
Ciclo de servicio	Ciclo asignado de servicio en celda de interruptor automático
I_{sc}	Intensidad asignada de conmutación de cortocircuito en celda de interruptor automático
Dirección	Dirección de fábrica

(*) en caso de incidencia o no conformidad, anotar este número para transmitírselo a **Ormazabal**.

1.2 Características mecánicas: dimensiones y pesos

Las dimensiones y pesos de las celdas del sistema **CGMCOSMOS** se representan en la tabla siguiente.

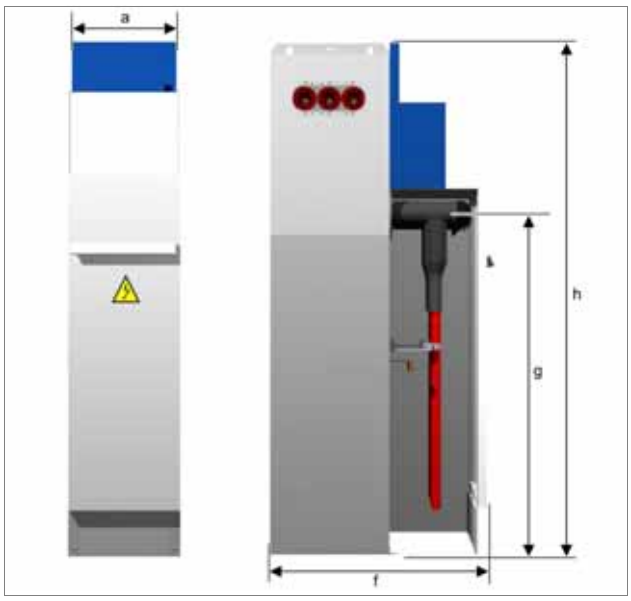


Fig. 1.18: *Cotas* **CGMCOSMOS**

Módulo	Alto (h) (pulgadas) [mm]	Ancho (a) (pulgadas) [mm]	Fondo (f) (pulgadas) [mm]	Altura pasatapas (g) (pulgadas) [mm]	Pesos (libras) [kg]
L[*]	(51) [1300]	(14) [365]	(29) [735]	(28) [725]	(198) [90]
	(68) [1740]			(46) [1165]	(220) [100]
S	(51) [1300]	(18) [450]	(29) [735]	-	(242) [110]
	(68) [1740]			-	(253) [115]
P	(51) [1300]	(18) [470]	(29) [735]	(16) [410]	(309) [140]
	(68) [1740]			(33) [850]	(331) [150]
V	(68) [1740]	(19) [480]	(33) [845]	(27) [695]	(529) [240]
RB	(51) [1300]	(14) [365]	(29) [735]	(28) [725]	(198) [90]
	(68) [1740]			(46) [1165]	(220) [100]
RC	(68) [1740]	(14) [365]	(29) [735]	(60) [1535]	(88) [40]
R2C	(68) [1740]	(22) [550]	(29) [735]	(60) [1535]	(132) [60]

[*] En caso de doble cable o cable más autoválvula, el fondo de la envolvente aumenta en 8 pulgadas (200 mm), y el peso en 11 libras (5 kg).

2 Transporte

2.1 Medios de elevación

Las celdas deben estar siempre en posición vertical, directamente sobre el suelo o sobre un palet en función del tipo de manipulación a ejecutar.

Para conjuntos de hasta 4 unidades funcionales **CGMCOSMOS**, la manipulación se debe realizar por alguno de los siguientes métodos:

1) Mediante carretilla o traspaleta

Fig. 2.1: *Elevación de una celda* **CGMCOSMOS** *mediante carretilla elevadora*

Colocar la parte trasera de la celda de cara al conductor para evitar dañar la parte frontal.

2) Elevación mediante eslingas sujetas a los soportes laterales de elevación de la parte superior de la celda. El tiro debe ser lo más vertical posible (con un ángulo superior a 60º respecto de la horizontal).

Fig. 2.2: *Elevación de una celda* **CGMCOSMOS** *mediante eslingas*

3) Si no es posible utilizar los métodos anteriormente descritos, puede colocarse rodillos bajo las celdas. Otra opción es deslizar las celdas sobre varillas (estas mismas varillas pueden servir para ayudar a salvar el foso).

4) Para la manipulación de conjuntos de 5 unidades funcionales es necesario el uso de sistemas de elevación (eslingas, balancín, etc.), con un ángulo de tiro mayor de 65º y menor de 115º, para evitar posibles desperfectos en las celdas en el momento de su elevación.

Fig. 2.3: *Elevación de una celda* **CGMCOSMOS** *mediante eslingas*

Fig. 2.4: *Elevación de un conjunto final* **CGMCOSMOS** *mediante carretilla elevadora*

ATENCIÓN

Es preciso utilizar un balancín para un conjunto final de celdas con cajón de control. Como única excepción, se pueden usar eslingas si las celdas del conjunto final llevan instaladas cajones de control de idéntico peso.

2.2 Ubicación de accesorios en el transporte

Durante el transporte, la celda debe estar perfectamente asentada y sujeta para que no sufra desplazamientos que puedan dañar el equipo.

Junto con las celdas, se suministran una serie de accesorios, ubicados de la siguiente manera:

2.2.1 Opción 1

Fig. 2.5: *Ubicación de los accesorios de celdas modulares* **CGMCOSMOS**, *opción 1*

2.2.2 Opción 2

Fig. 2.6: *Ubicación de los accesorios de celdas modulares* **CGMCOSMOS**, *opción 2*

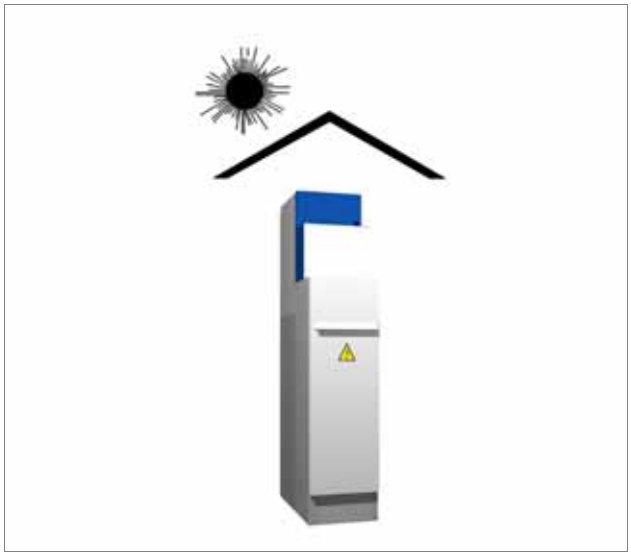
En función del modelo de celda, la caja de accesorios contiene algunos de los siguientes elementos:

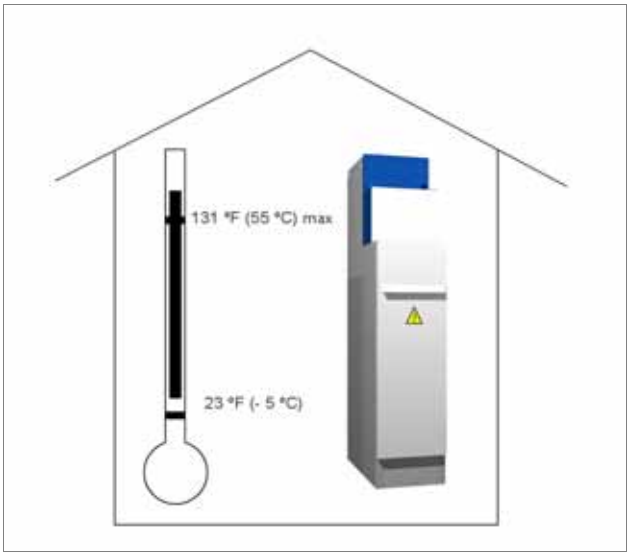
- Documento de Instrucciones Generales IG-182, de **Ormazabal**.
- Palanca de accionamiento.
- Palanca de carga de muelles.
- Kit de unión de celdas:
  - ORMALINK.
  - Resortes.
  - Grasa syntheso.
  - Embarrado de puesta a tierra.
- Kit de tapones finales:
  - Conjunto final de celdas.
  - Hilo de nylon.
  - Tapones de plástico.
  - Cubierta lateral.
- Conjunto de fijación al suelo.

3 Almacenamiento

En caso de ser almacenado, el material debe colocarse sobre suelo seco o material aislante de la humedad, siempre dentro de su embalaje original.

Tras un prolongado almacenaje, limpiar cuidadosamente todas las piezas aislantes antes de la puesta en servicio del equipo. La envolvente se debe limpiar con un trapo limpio y seco que no deje pelusas.





Disponibles en opción celdas de clase - 40 ºF (- 40 ºC) interior

- Altura máxima sobre el nivel del mar, 6500 pies (2000 m).
- Almacenar en ambientes no agresivos.

El equipo se debe ajustar a la presión atmosférica existente. En caso contrario, la aguja del manómetro puede indicar un valor erróneo (escala en rojo), aun siendo correcta la presión interna del equipo.

4 Instalación

4.1 Desembalaje del equipo

Las celdas del sistema **CGMCOSMOS** se suministran protegidas por una envoltura de plástico.

Una vez recibido el equipo, se debe verificar que el pedido y la documentación asociada se corresponden con el suministro.

El proceso de desembalaje del equipo es el siguiente:

1) Mediante una cuchilla, un cúter o una herramienta similar, cortar el celofán que envuelve la celda.

> Se recomienda cortar el celofán por la parte posterior de la celda o por una esquina para evitar rayar su superficie.

2) Retirar el celofán.
3) Desprender las cantoneras de corcho blanco.
4) Desatornillar los elementos de fijación de la base con el palet de asiento.
5) Retirar el palet manipulando la celda como se indica en el apartado 2.1.
6) Desempaquetar la caja de accesorios situada en la parte posterior inferior o sobre el techo de la celda.
7) Retirar el plástico adhesivo protector de la tapa del compartimento de cables. Retirar la tapa.
8) Deshacerse del material sobrante, de un modo respetuoso con el medio ambiente.

Es recomendable realizar una inspección visual de los equipos, para comprobar si existen daños producidos por el transporte. En este caso, contactar inmediatamente con **Ormazabal**.

ATENCIÓN

Para que la puesta a tierra de la envolvente del equipo presente la continuidad eléctrica adecuada, se debe retirar el plástico adhesivo de la tapa del compartimento de cables.

4.2 Trabajos de ingeniería civil

Las distancias mínimas a las paredes y techo, así como del foso para los cables de Media Tensión son las siguientes:

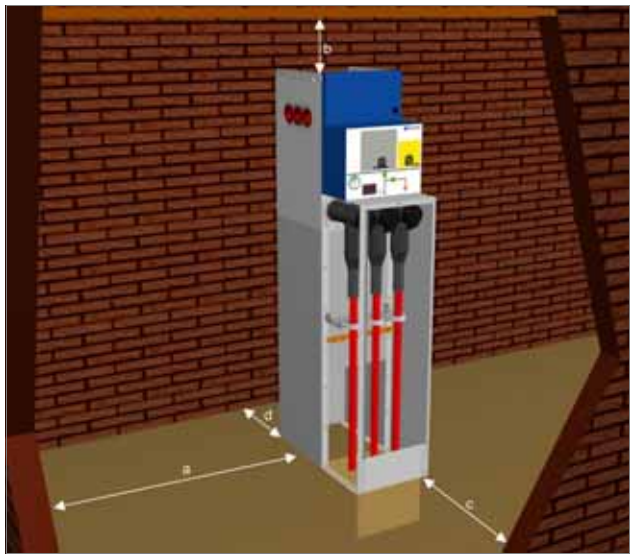


Fig. 4.1: *Distancias mínimas de instalación*

Distancias mínimas de instalación	
	(Pulgadas) [mm]
Pared lateral (a)	(4) [100]
Techo (b)	(20) [500]
Pasillo frontal (c)	(20) [500]
Pared trasera (d)	> (4) [100] (**)

(**) Excepto para CGMCOSMOS-V (> 2 pulgadas (50 mm))

> Las medidas indicadas en la tabla se han obtenido de acuerdo con los ensayos de arco interno realizados en un habitáculo de 90 pulgadas [2300 mm] de altura, para módulos aislados en gas, de acuerdo con el Anexo A de la norma IEC 62271-200 para la clase IAC AFL asimilable con la norma IEEE C37.20.7 para las clases 1D-SR y 1D-SL.

El espacio necesario para ampliar el conjunto con una celda adicional es de 5,90 pulgadas (150 mm), más la anchura de la nueva celda.

> Si tiene alguna cuestión, póngase en contacto con Ormazabal.

4.3 Fijación al suelo

Para el montaje de las celdas es necesaria una buena nivelación del suelo con el fin de evitar deformaciones que dificulten la unión con el resto de celdas.

La fijación de las celdas al suelo puede realizarse de dos formas:

a	Tornillo M10 x 25
b	Perfil de 66 x 65 x 4 mm
c	Soporte de anclaje

Fig. 4.2: *Ubicación celdas sobre perfil*

4.3.1 Fijación al suelo mediante un perfil

Si el suelo del centro de transformación carece de la suficiente uniformidad, se recomienda instalar el conjunto de celdas de media tensión sobre un perfil auxiliar que facilite su conexión. Dicho perfil, que puede ser suministrado bajo pedido, debe anclarse al piso por medio de tornillos de expansión.

4.3.2 Fijación al suelo mediante anclajes

Si el suelo del centro de transformación está suficientemente nivelado, se recomienda instalar el conjunto de celdas de media tensión anclándolo directamente al suelo.

La secuencia de fijación de las celdas al suelo es la siguiente:

1) El interruptor de la celda debe estar en posición de puesta a tierra.

> Ver apartado ***5 Secuencia recomendada de operaciones***.
> Por defecto, las celdas se entregan con el interruptor colocado en la posición de puesta a tierra.

2) Retirar la tapa del compartimento de cables, tirando de ella hacia arriba y hacia el frente mediante la maneta central de la propia tapa, tal como indica la figura.

Fig. 4.3: *Retirada de tapa inferior*

3) Anclar la primera celda al suelo del Centro de Transformación mediante tornillos en los puntos preparados de la base. De esta manera se evitan desplazamientos o vibraciones debidas a causas tales como cortocircuito, posible inundación del centro de transformación, etc. Tener en cuenta las siguientes cotas y figuras.

Cotas de anclaje				
Módulo		**b (pulgadas) [mm]**	**c (pulgadas) [mm]**	**d (pulgadas) [mm]**
L(*)		(12,80) [325]	-	-
S		(16,14) [410]	-	-
P		(16,93) [430]	-	-
V		(16,93) [430]	-	-
RB		(12,80) [325]	-	-
RC	RCi	(12,80) [325]	(0,79) [20]	(5,91) [150]
	RCd			(6,89) [175]
R2C		(20,08) [510]	(0,98) [25]	-

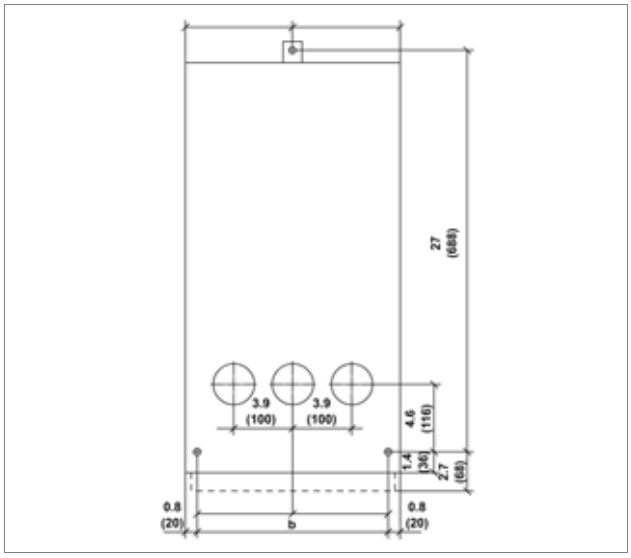


Fig. 4.4: *Diagrama de anclaje del* ***CGMCOSMOS-L, -S, -P, -RB*** *de 51 pulgadas (1.300 mm) de altura*

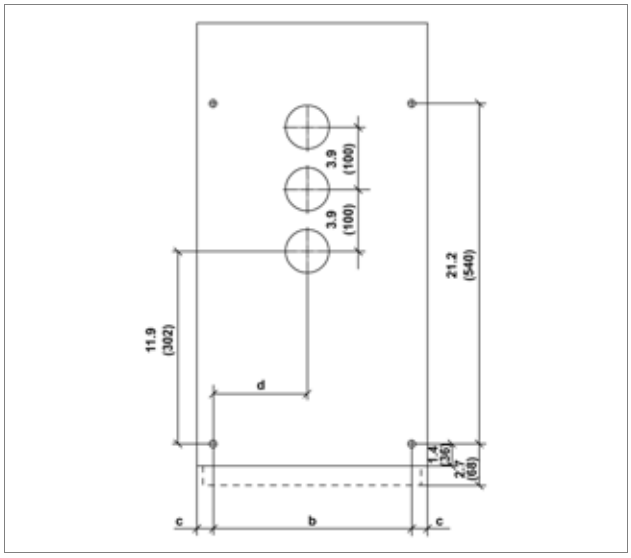


Fig. 4.6: *Diagrama de anclaje del* ***CGMCOSMOS-RC*** *de 69 pulgadas (1.740 mm) de altura*

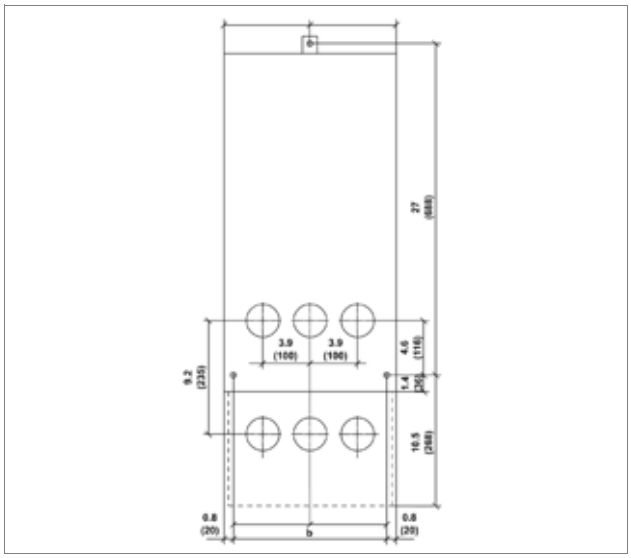


Fig. 4.5: *Diagrama de anclaje del* ***CGMCOSMOS-L*** *con cable doble de 51 pulgadas (1.300 mm) de altura*

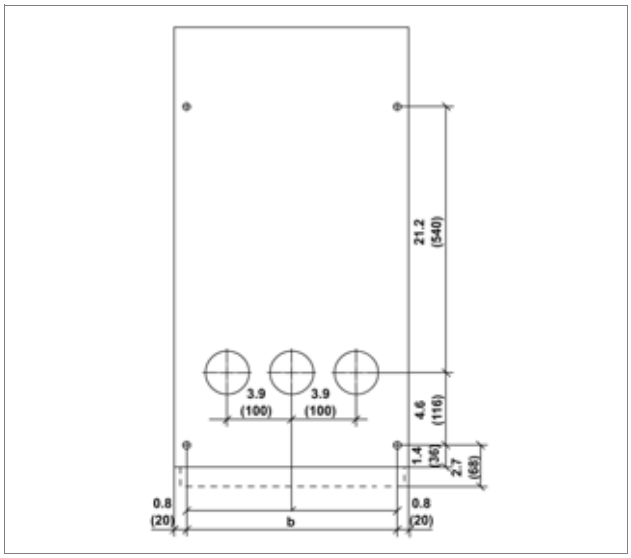


Fig. 4.7: *Diagrama de anclaje del* ***CGMCOSMOS-L, -S, -P, -RB*** *de 69 pulgadas (1.740 mm) de altura*

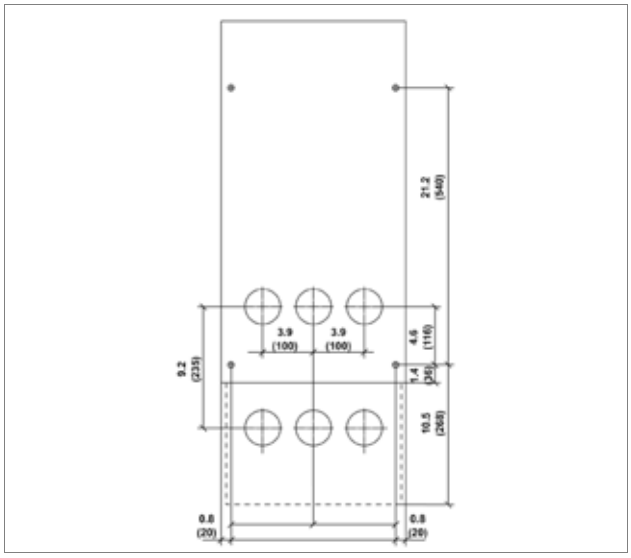


Fig. 4.8: *Diagrama de anclaje del* **CGMCOSMOS-L** *con cable doble de 69 pulgadas (1.740 mm) de altura*

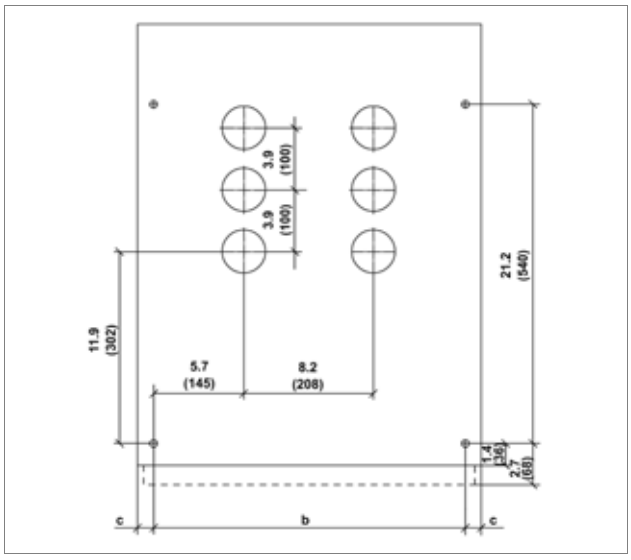


Fig. 4.9: *Diagrama de anclaje del* **CGMCOSMOS-R2C** *de 69 pulgadas (1.740 mm) de altura*

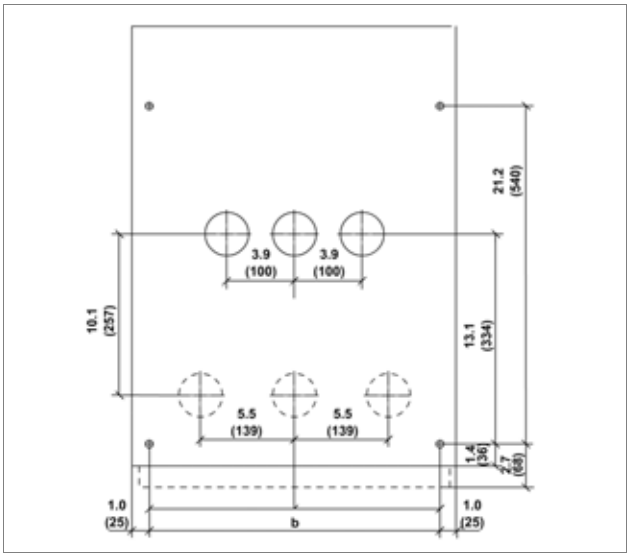


Fig. 4.10: *Diagrama de anclaje del* **CGMCOSMOS-V** *de 69 pulgadas (1.740 mm) de altura*

Para celdas de 69 pulgadas (1.740 mm), utilizar los cuatro puntos de anclaje que se muestran en la siguiente figura

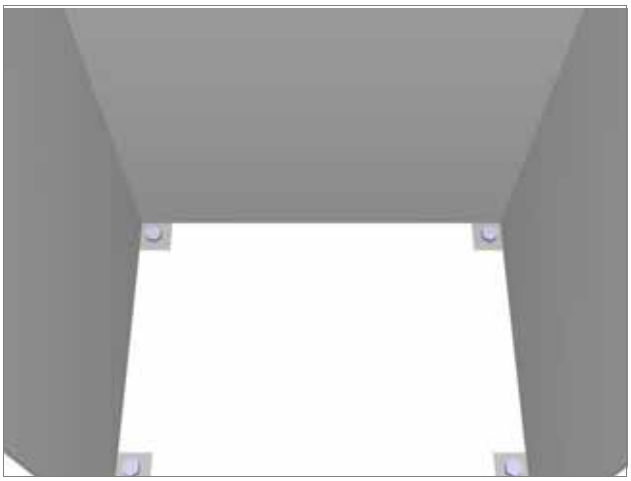


Fig. 4.11: *Ubicación de los orificios en las esquinas de las celdas* **CGMCOSMOS**

► Para celdas de 51 pulgadas (1300 mm), aparte de los anclajes frontales, colocar y fijar al suelo los angulares suministrados con el equipo de tal forma que, tras finalizar la secuencia de anclaje, queden aproximadamente en el medio de la salida de gases trasera. Fijar un angular por función.

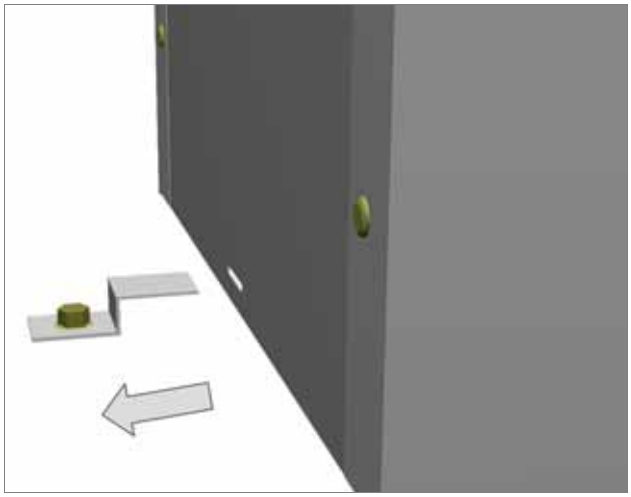


Fig. 4.12: *Empujar desde el frontal de la celda*

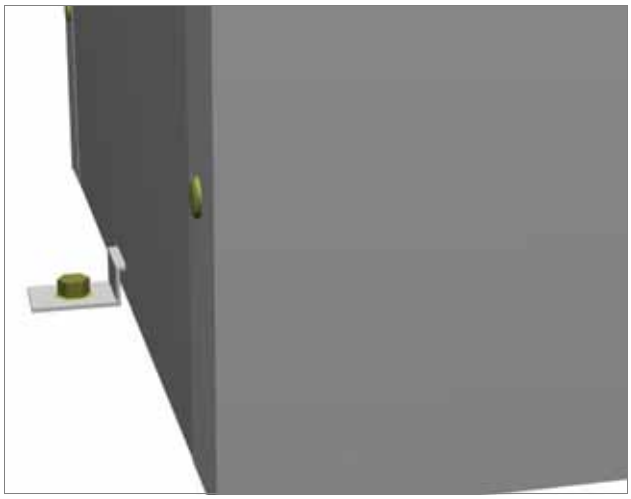


Fig. 4.13: *Celda con angular en posición central*

► Otra posibilidad para celdas de 51 pulgadas (1300 mm) de altura consiste en fijar la celda al suelo a través de los dos agujeros de anclaje laterales, además de los anclajes frontales.

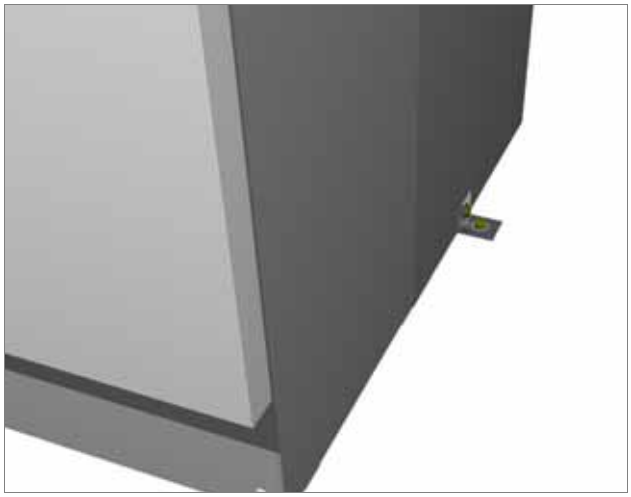


Fig. 4.14: *Fijación de la celda mediante la pieza en "L" lateral.*

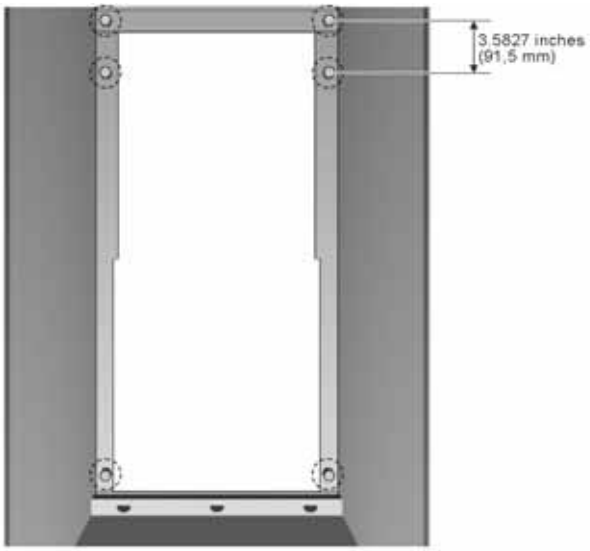
ATENCIÓN

Resistencia sísmica

► *El sistema CGMCOSMOS dispone opcionalmente de equipos sismorresistentes.*

► *La resistencia a los movimientos sísmicos de este tipo de aparamenta depende no solo de la construcción y diseños de los equipos, sino también de su instalación.*

► *Para anclar este tipo de celdas de forma adecuada, utilizar los seis puntos que se indican en la siguiente figura:*



► *Para más información, le rogamos consulte a Ormazabal.*

Tras una correcta nivelación, la instalación definitiva del conjunto de celdas de Media Tensión únicamente requiere del acoplamiento mecánico y eléctrico entre las diferentes celdas y su sucesivo anclaje al suelo, que debe realizarse tal como ya se ha indicado anteriormente.

4.4 Unión de celdas

La unión entre celdas debe realizarse según se indica en el documento de Repuestos y Accesorios RA-146 de **Ormazabal**, suministrado con el kit de materiales para realizar la unión entre celdas.

4.5 Puesta a tierra del equipo

Para unir el colector general de tierras, basarse en la figura que se muestra abajo.

1) Atornillar la pletina de unión de tierras entre cada 2 celdas de media tensión, por la parte trasera de las mismas, mediante 2 tornillos hexagonales M8 x 20. Aplicar un par de apriete de 15 Nm.

Herramientas:
13 mm / 0.5118 pulgadas (llave fija).
Llave dinamométrica con adaptador de 13 mm (0.5118 pulgadas).

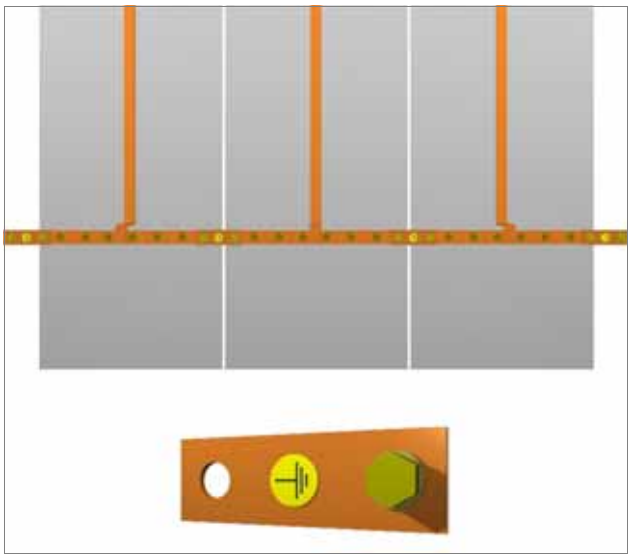


Fig. 4.15: *Puesta a tierra del equipo*

2) Conectar la pletina final de tierras, marcada con el símbolo, a la toma general de tierras del Centro de Transformación.

ATENCIÓN

La puesta a tierra del equipo es una condición esencial para la seguridad.

4.6 Conexión de cables

Las líneas de entrada y salida de media tensión están conectadas al transformador o a otras celdas por medio de cables. Las uniones de estos cables con los pasatapas correspondientes en las celdas del sistema CGMCOSMOS pueden realizarse bien con terminales de conexión sencilla (enchufables) o bien reforzadas (atornillables), de tipo IEC o conformes IEEE-386.

ATENCIÓN

Nunca deben tocarse los conectores con tensión, incluso en el caso de conectores apantallados. El apantallamiento no constituye una protección contra contactos directos.

Cuando el equipo está en servicio y se deja una celda de reserva con tensión en el embarrado superior y sin los cables en los pasatapas inferiores, es necesario poner tapones aislantes a los pasatapas (tipo EUROMOLD) o posicionar el seccionador en puesta a tierra y bloquear esta posición con candado.

4.6.1 Conexión frontal horizontal

1) Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2) Retirar la tapa para acceder al compartimento de cables.
3) Conectar las bornas sobre los pasatapas frontales y fijar los cables mediante el soporte de cables con su abrazadera.
4) Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
5) Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

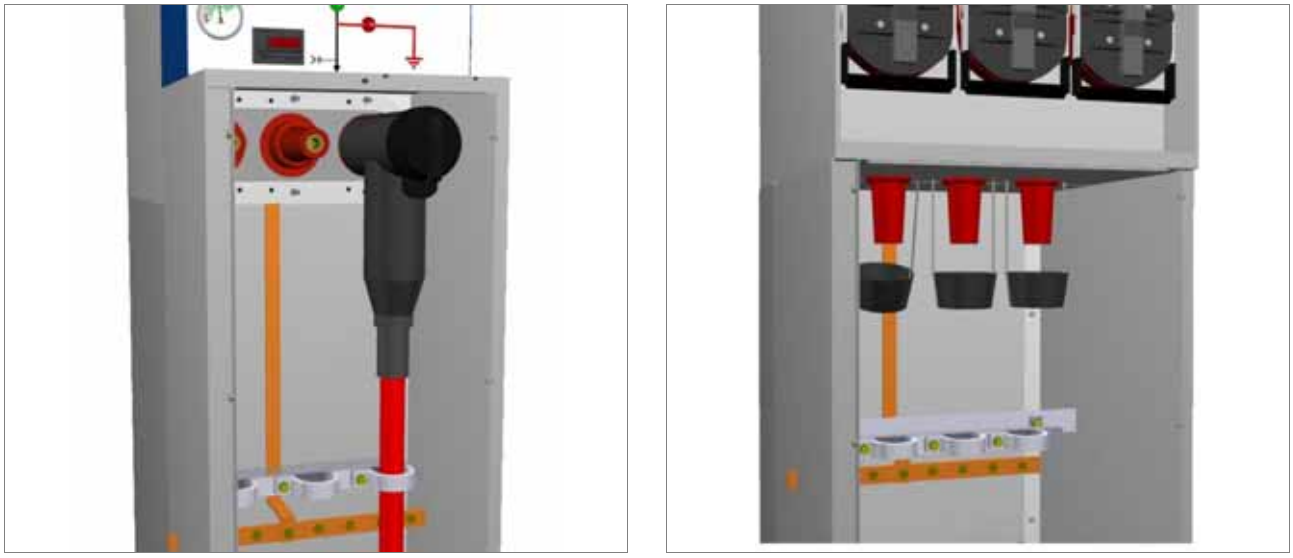


Fig. 4.16: *Proceso de conexión frontal horizontal*

La abrazadera tiene dos posiciones en función del diámetro del cable.

4.6.2 Conexión frontal vertical

Conexión inferior de salida de cables: Borna recta

1) Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2) Retirar la tapa para acceder al compartimento de cables y poner las horquillas de fijación de las bornas. Girar las mismas para permitir la colocación de las bornas.
3) Conectar las bornas sobre los pasatapas y ajustar las horquillas por medio del tensor. Asimismo fijar los cables mediante el soporte de cables con su abrazadera.
4) Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
5) Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

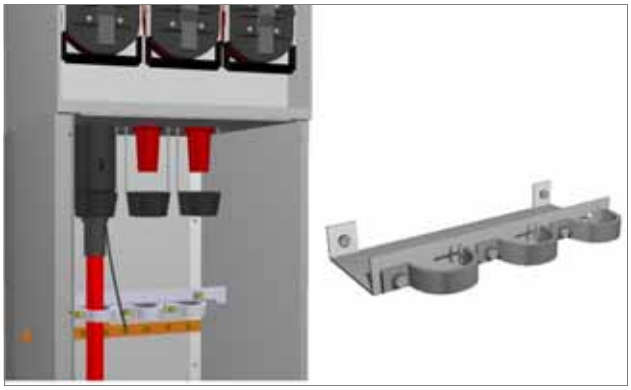


Fig. 4.17: *Conexión frontal en funciones de protección de celdas*

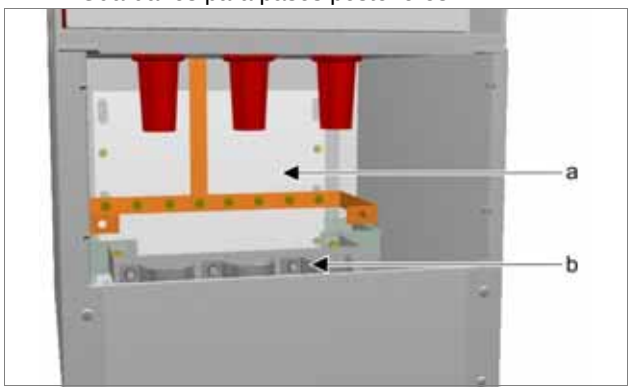
La abrazadera tiene dos posiciones en función del diámetro del cable.

Conexión posterior en celdas modulares

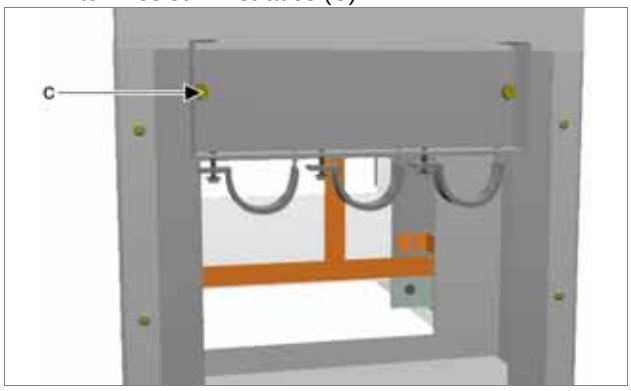
Sólo para celdas con arco interno de 0,5 s.

Conexión posterior en celdas modulares de 51 pulgadas (1.300 mm) de altura

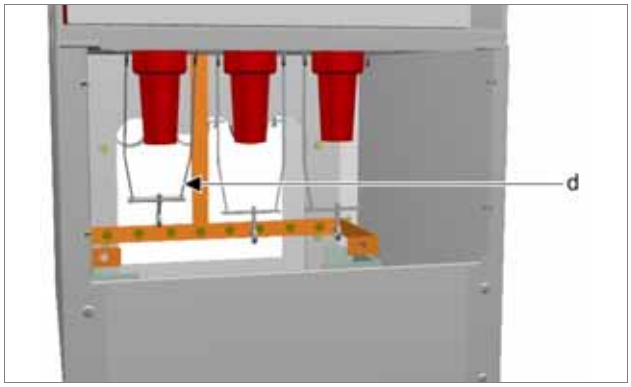
1) Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2) Retirar la tapa frontal para acceder al compartimento de cables.
3) Soltar los cuatro tornillos correspondientes al soporte de cables (A) y a la bandeja posterior (B). Guardarlos para pasos posteriores.



4) Sacar la bandeja trasera y el soporte de cables.
5) Fijar el soporte sobre la parte trasera mediante los tornillos suministrados (C).



6) Poner las horquillas de fijación de las bornas (D). Girar las horquillas para permitir la colocación de las bornas.



7) Conectar las bornas sobre los pasatapas (E).

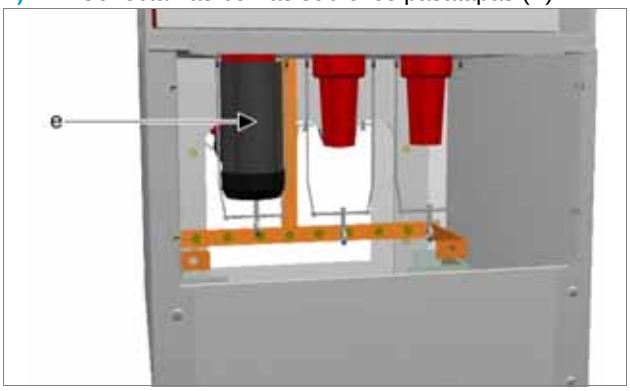
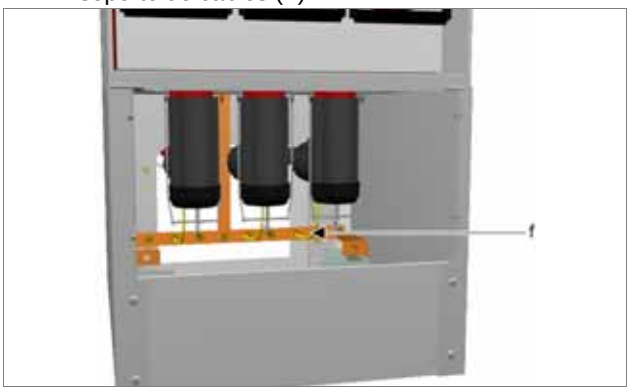


Fig. 4.18: *Conexión posterior en celdas modulares de 51 pulgadas (1.300 mm) de altura*

8) Ajustar las horquillas a las bornas por medio del tensor. Asimismo, fijar los cables mediante el soporte de cables (F).



9) Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
10) Instalar la bandeja trasera, retirada en el paso 4, en la parte delantera (G), poniéndola del revés. Las ranuras de los laterales deben encajar con las guías de la bandeja (H). Apretar los tornillos soltados en el paso 3.

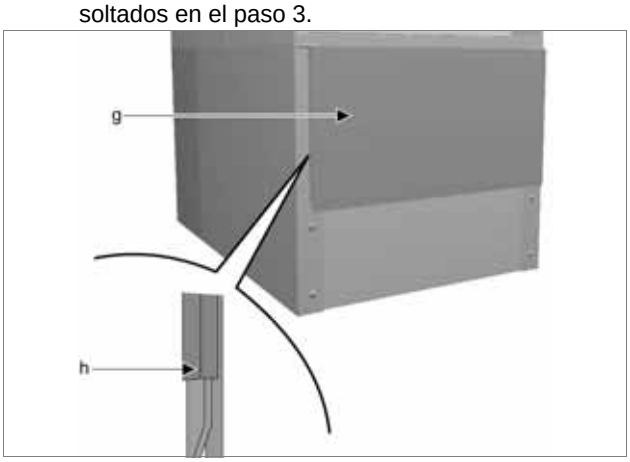


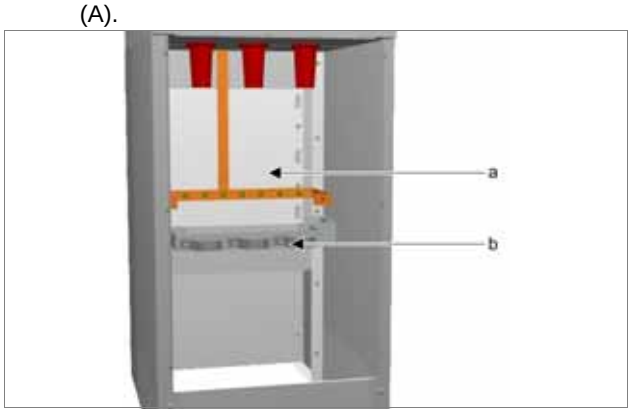
Fig. 4.19: *Conexión posterior en celdas modulares de 51 pulgadas (1.300 mm) de altura*

11) Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

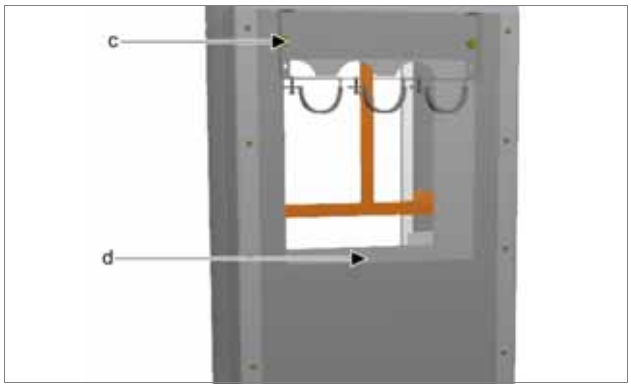
Conexión posterior en celdas modulares altas (68 pulgadas, 1.740 mm)

Sólo para celdas con arco interno de 0,5 s.

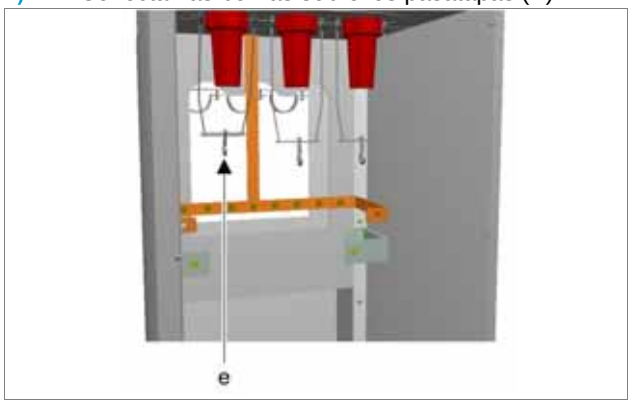
1) Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2) Retirar la tapa frontal para acceder al compartimento de cables.
3) Aflojar los tornillos de la bandeja-soporte trasera (A).



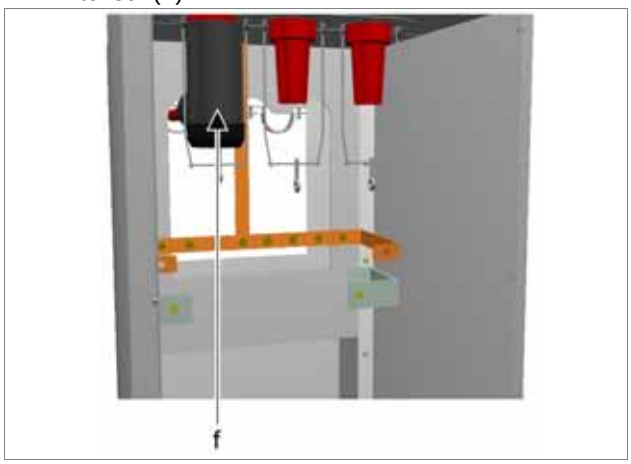
4) Deslizar la bandeja para permitir la apertura de los orificios, o desmontarla para mayor facilidad de montaje.
5) Soltar el soporte de cables (B) y colocarlo en la parte trasera de la celda (C).
6) Poner las horquillas de fijación de las bornas (D). Girar las horquillas para permitir la colocación de las bornas.



7) Conectar las bornas sobre los pasatapas (E).



8) Ceñir las horquillas a las bornas por medio del tensor (F).



9) Ajustar las dos partes de la bandeja-soporte al tamaño del cable y apretar los tornillos.
10) Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.

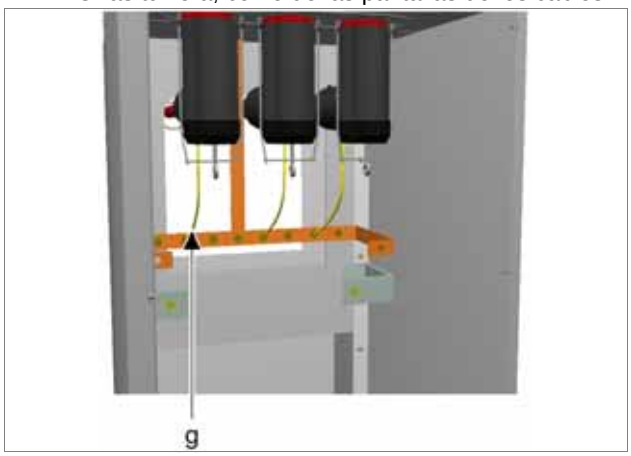


Fig. 4.20: *Conexión posterior en celdas modulares de 68 pulgadas (1.740 mm) de altura*

11) Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

5 Secuencia recomendada de operaciones

⚠ PELIGRO

Antes de realizar algún tipo de maniobras con tensión, verificar la presión de gas SF_6 mediante el manómetro.

No maniobrar si la presión del SF_6 es baja.

Por motivos de seguridad, las operaciones y maniobras de mantenimiento que se realicen directamente sobre el mecanismo de maniobra, deben realizarse SIN que ninguna palanca de accionamiento se encuentre insertada.

⚠ ATENCIÓN

No rellenar con gas la aparamenta.

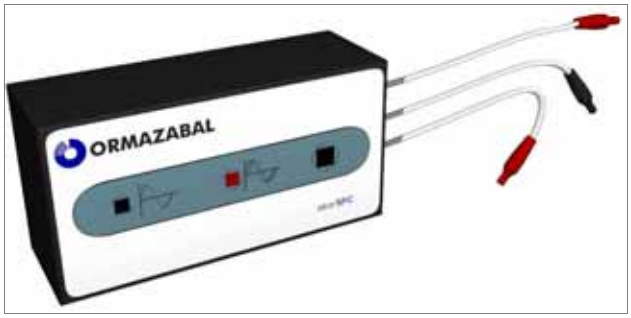
5.1 Verificar la presencia de tensión y la concordancia de fases

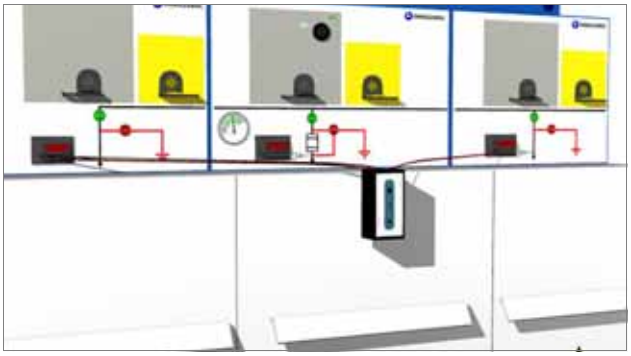
Para verificar la correcta conexión de los cables de Media Tensión a las celdas de acometida del centro de transformación, se puede utilizar cualquier comparador de fases universal que cumpla las especificaciones de la norma IEC 61958.

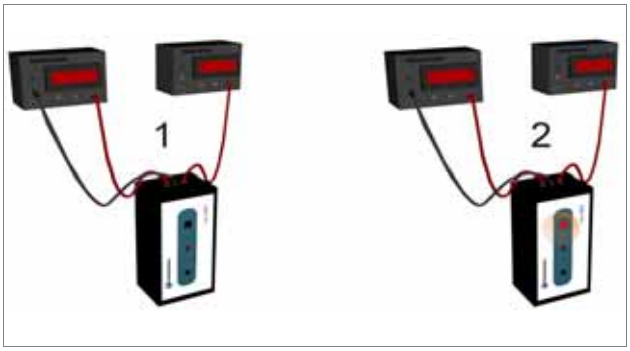
Ormazabal puede suministrar el comparador de fases ekorSPC bajo pedido.

En primer lugar, conectar los cables rojos de la unidad ekorSPC a los puntos de test de la fase correspondiente en las unidades ekorVPIS, y el cable negro al punto de test de tierra. Esta operación se debe repetir para todas las fases L1, L2 y L3.

Ver apartado ***1.1.1 ekorVPIS - Unidad de indicación de presencia de tensión***.







1	Comparación de fases en concordancia
	NO hay indicación en el comparador.
2	Comparación de fases en discordancia
	SÍ hay indicación en el comparador.

Fig. 5.1: *Detalle ekorSPC*

5.2 Palancas de maniobra

5.2.1 Palanca general para mecanismos de maniobra

Esta palanca se utiliza para operar las celdas **CGMCOSMOS** con mecanismos de maniobra B, BR, BM y para el interruptor - seccionador del mecanismo de maniobra de la celda CGMCOSMOS-V.

Esta palanca se utiliza para realizar las operaciones de cierre y apertura del interruptor-seccionador/seccionador de puesta a tierra respectivamente.

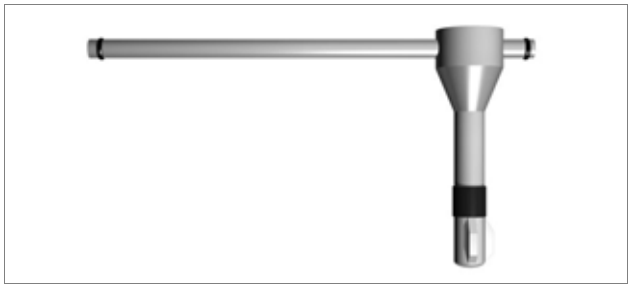


Fig. 5.2: *Palanca para los mecanismos de maniobra B / BM*

5.2.2 Palanca antirreflex específica para mecanismos de maniobra BR

Es una palanca antirreflex de tres dientes para realizar las operaciones de conexión desde la posición de seccionamiento y la operación de tensado de muelles desde la posición de conectado, en celdas CGMCOSMOS-P con mecanismo de maniobra BR.

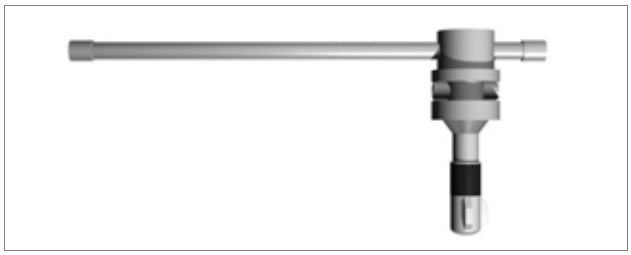
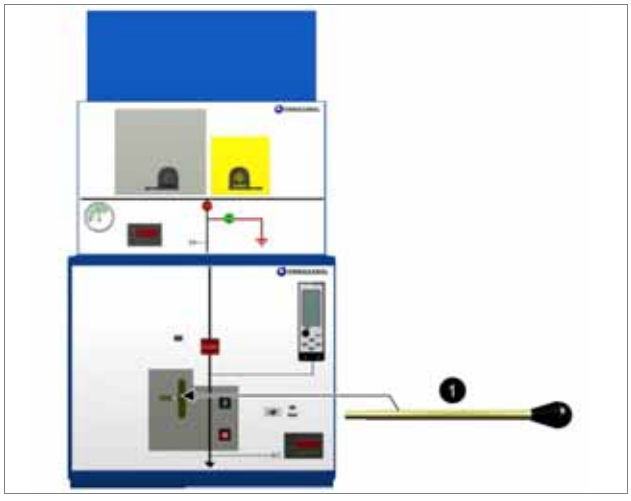


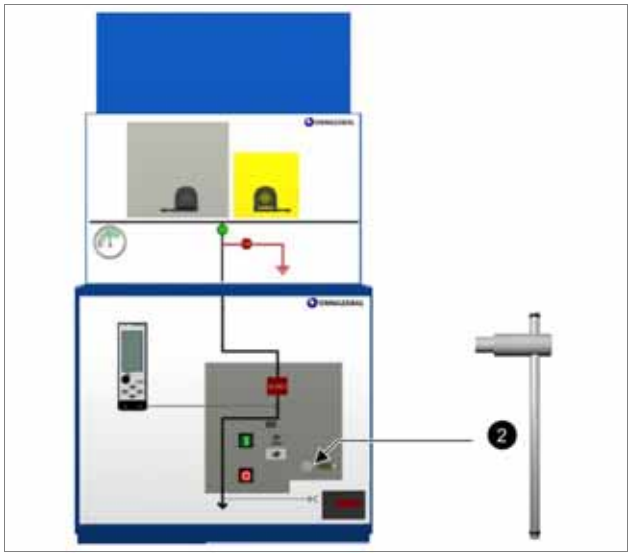
Fig. 5.3: *Palanca de mecanismos de maniobra BR*

5.2.3 Palanca de tensado de muelles para el CGMCOSMOS-V

Esta palanca se utiliza para tensar manualmente los muelles del interruptor automático.



1	CGMCOSMOS-V A(M)V



1	CGMCOSMOS-V (3G)

Fig. 5.4: *Tipos de palanca de tensado de muelles para la celda* **CGMCOSMOS-V**

5.3 Celda de línea o acometida

5.3.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra

1) Llevar la corredera amarilla a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del seccionador de puesta a tierra).

2) Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra, y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

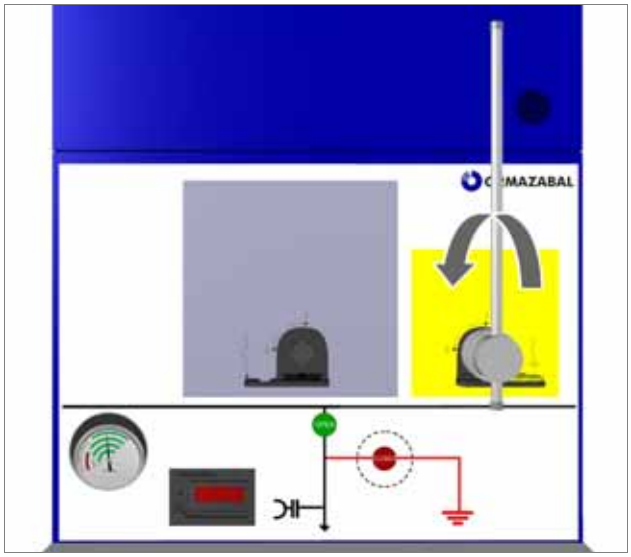


Fig. 5.5: *Proceso de giro de la palanca*

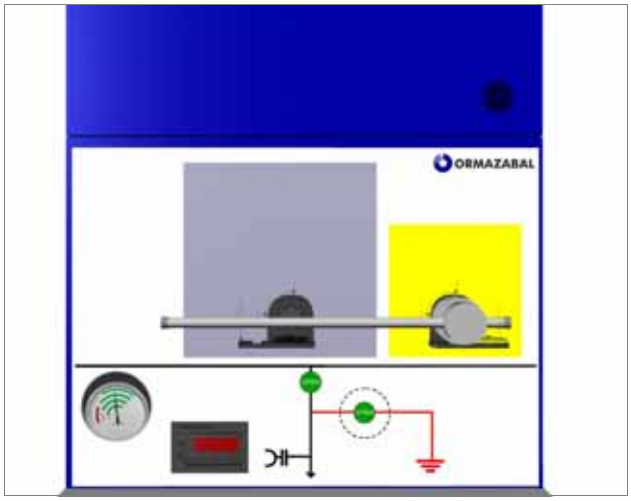


Fig. 5.6: *Seccionador de PaT seccionado*

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.3.2 Maniobra de conexión del interruptor desde la posición de seccionado

1) Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso a la palanca para la realizar la conexión del seccionador)

2) Maniobra de conexión:

   a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor (zona gris) y girar 90º en sentido HORARIO.

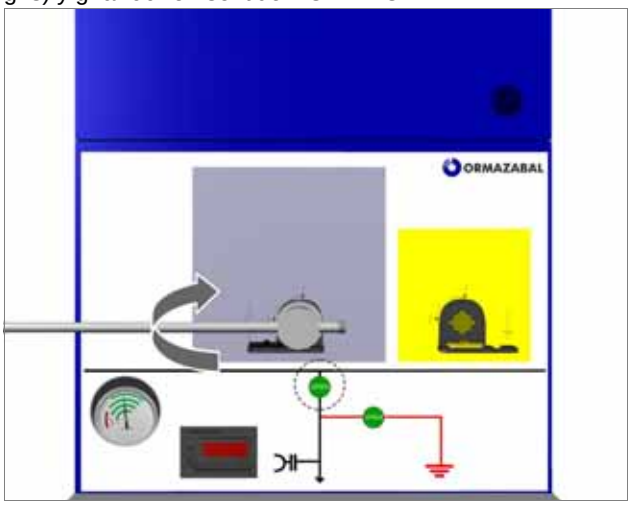


Fig. 5.7: *Proceso de giro de la palanca*

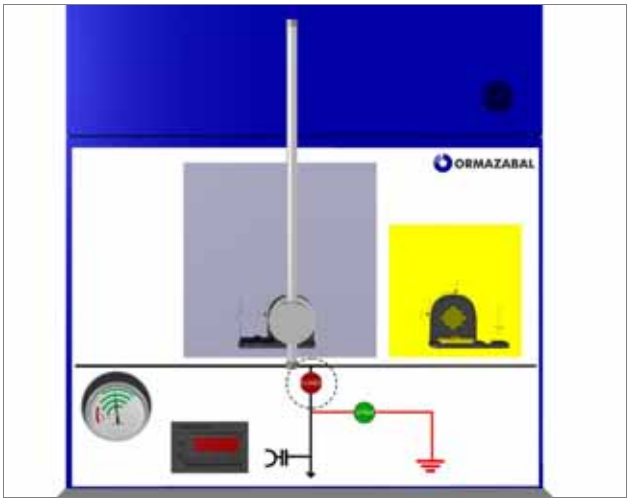


Fig. 5.8: *Interruptor-seccionador conectado*

   b) Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

ATENCIÓN

Si, por algún motivo, el motor se detiene durante una maniobra motorizada , antes de ponerlo nuevamente en marcha es imprescindible finalizar dicha maniobra manualmente, de modo que todo el mecanismo: sensores, controladores, etc., queden en una posición fiable, efectiva y lógica para el sistema de control de la motorización en el momento de conectar ésta de nuevo.

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.3.3 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado

1) Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda, al igual que en la situación anterior (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del interruptor-seccionador).

2) Maniobra de Desconexión

   a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor (zona gris), y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

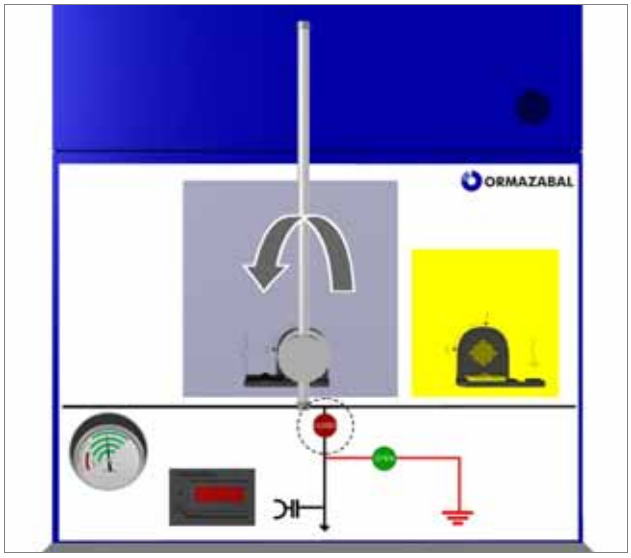


Fig. 5.9: *Proceso de giro de la palanca*

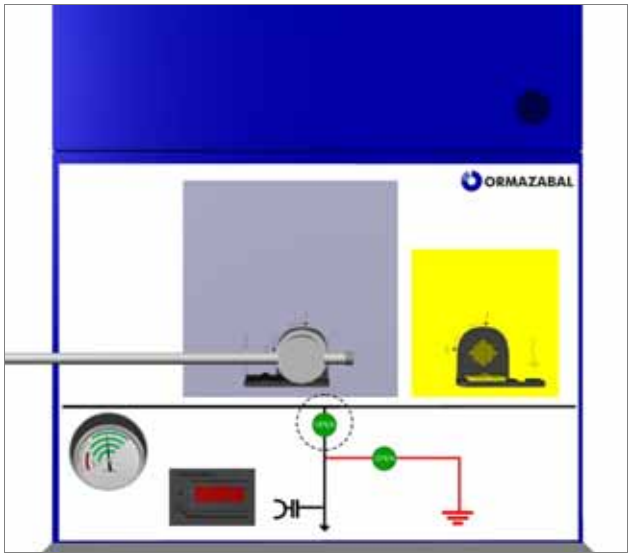


Fig. 5.10: *Interruptor-Seccionador Seccionado*

b) Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

c) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.3.4 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado

1) Llevar la corredera de color amarillo en la zona del mismo color, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador de puesta a tierra).

2) Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra (zona amarilla), y girar 90º en sentido HORARIO.

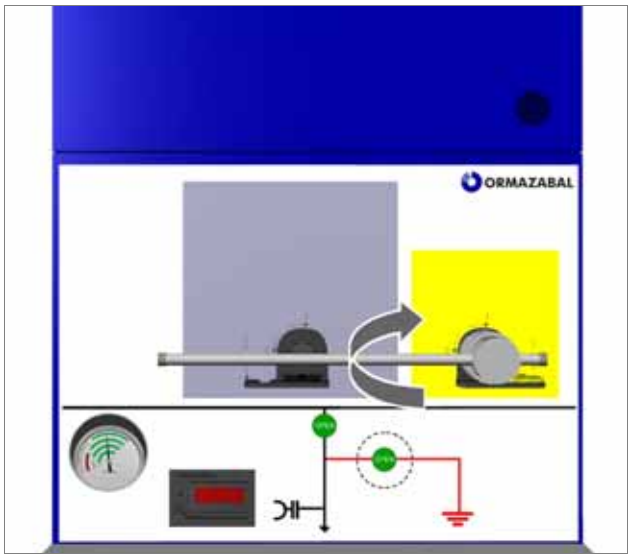


Fig. 5.11: *Proceso de giro de la palanca*

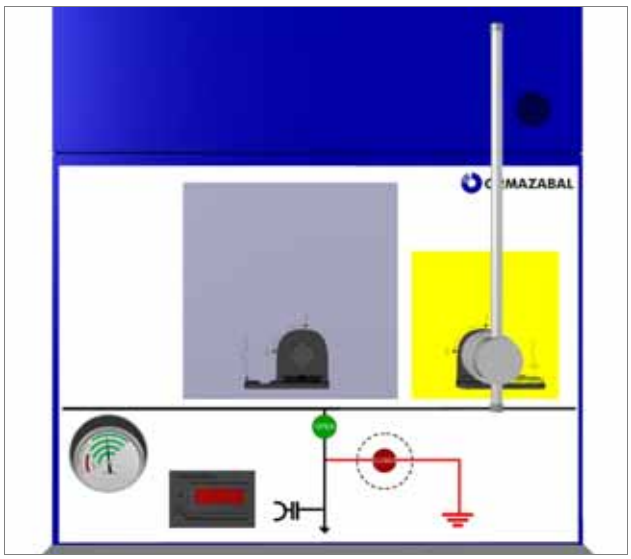


Fig. 5.12: *Seccionador de PaT conectado*

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.4 Función de interruptor pasante

5.4.1 Maniobra de conexión del interruptor desde la posición de seccionado

1) Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso a la palanca para la realizar la conexión del seccionador)
2) Maniobra de conexión:
   a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor, y girar 90º en sentido HORARIO.

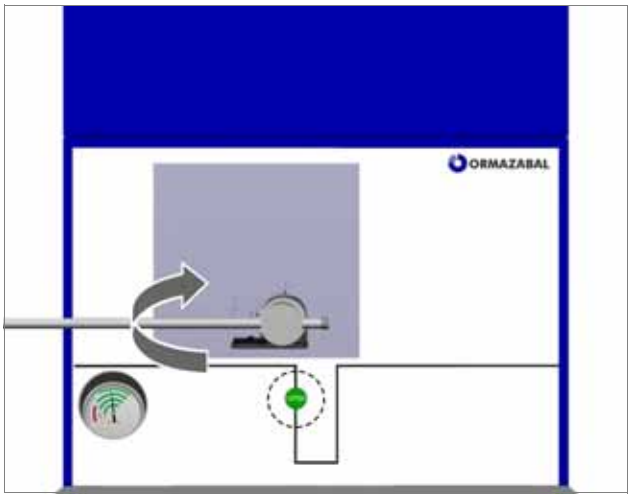


Fig. 5.13: *Proceso de giro de la palanca*

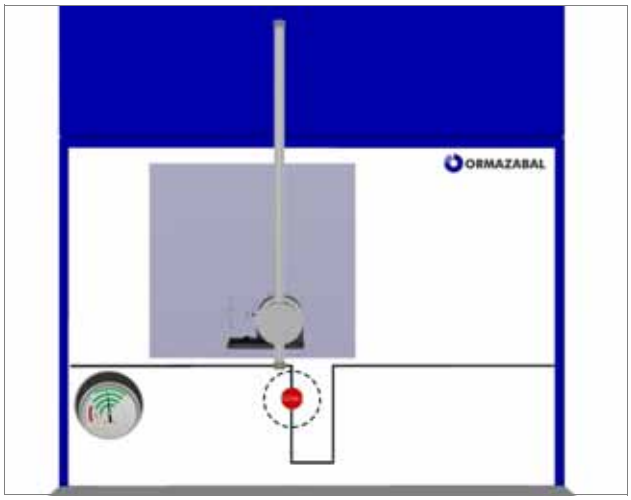


Fig. 5.14: *Interruptor-seccionador conectado*

   b) Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.4.2 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado

1) Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del interruptor-seccionador).
2) Maniobra de Desconexión
   a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador, y girar 90º en sentido HORARIO.

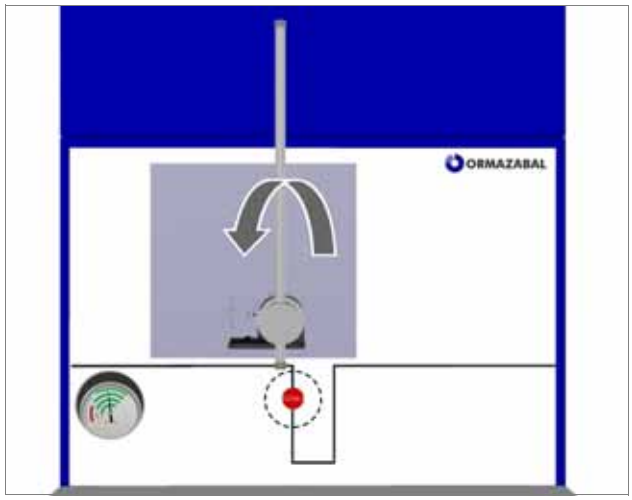


Fig. 5.15: *Proceso de giro de la palanca*

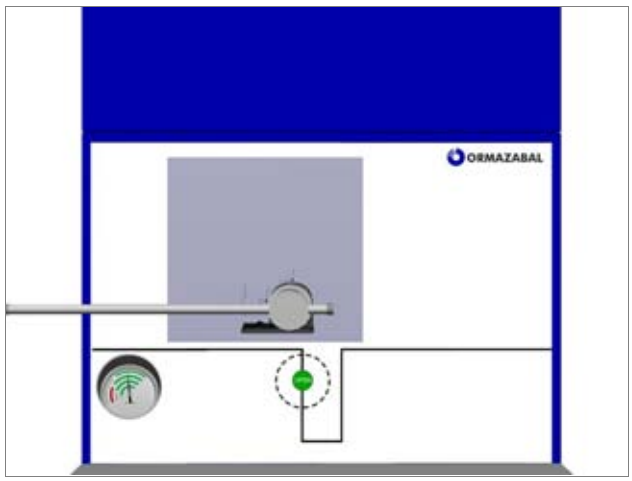


Fig. 5.16: *Interruptor-Seccionador Seccionado*

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador

b) Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.5 Celda de interruptor pasante con puesta a tierra

5.5.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra

1) Llevar la corredera amarilla a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del seccionador de puesta a tierra).

2) Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra, y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

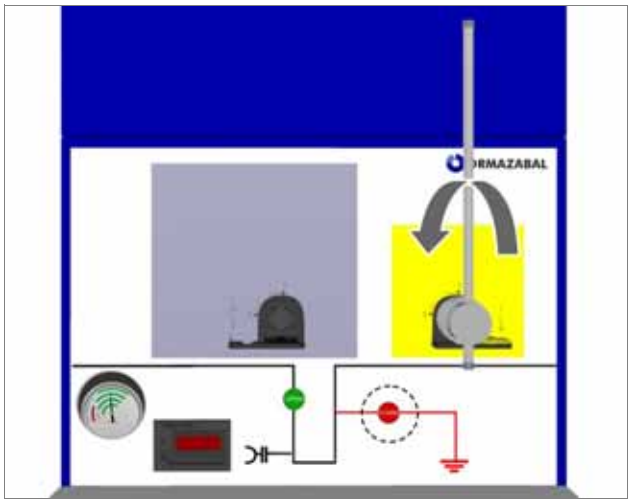


Fig. 5.17: *Proceso de giro de la palanca*

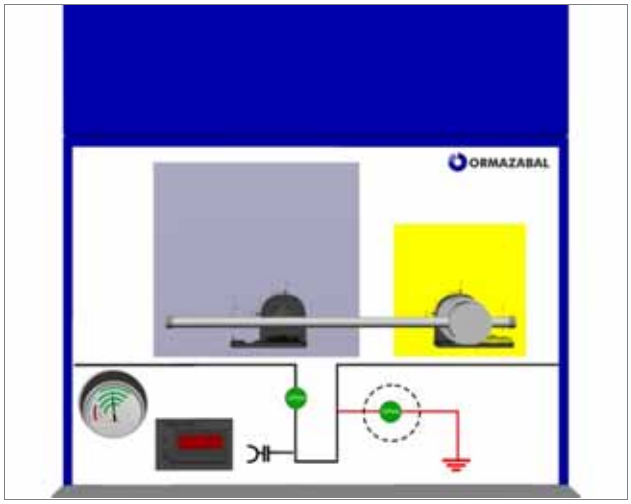


Fig. 5.18: *Seccionador de PaT seccionado*

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.5.2 Maniobra de conexión del interruptor-seccionador desde la posición de seccionado

1) Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso a la palanca para la realizar la conexión del seccionador)

2) Maniobra de conexión:

a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador (zona gris) y girar 90º en sentido HORARIO.

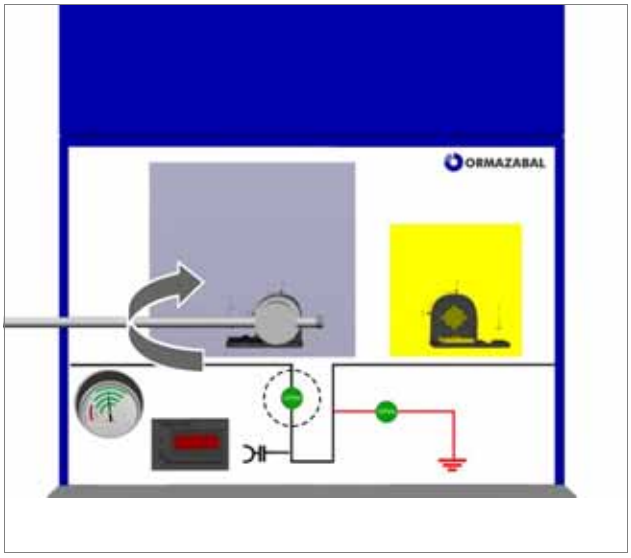


Fig. 5.19: *Proceso de giro de la palanca*

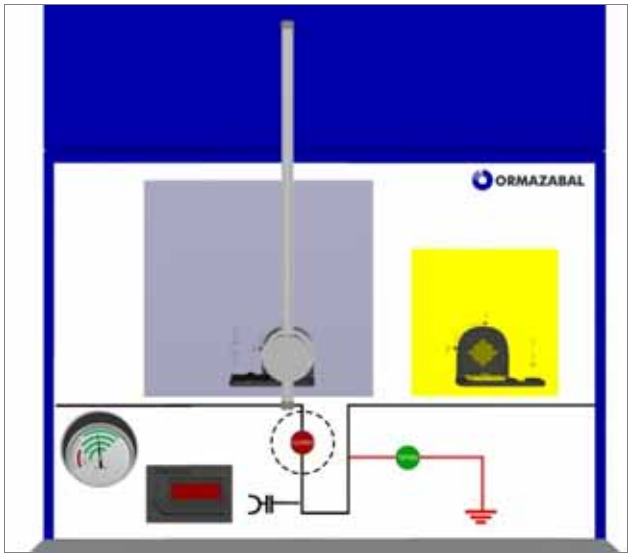


Fig. 5.20: *Interruptor-seccionador conectado*

b) Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.5.3 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado

1) Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda, al igual que en la situación anterior (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del interruptor-seccionador).

2) Maniobra de Desconexión

a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador (zona gris), y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

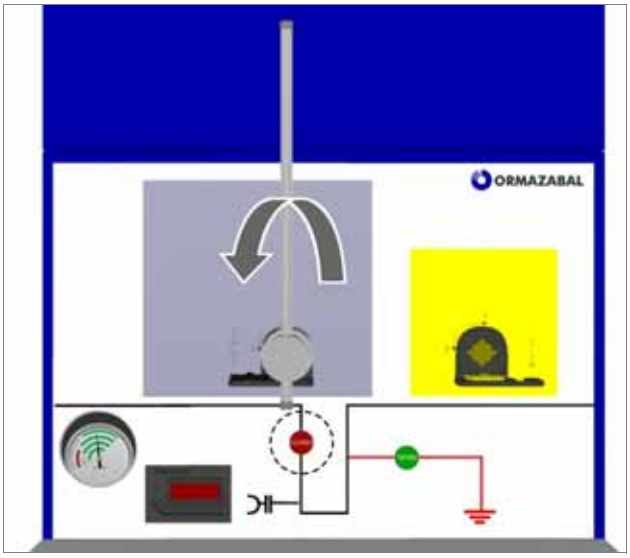


Fig. 5.21: *Proceso de giro de la palanca*

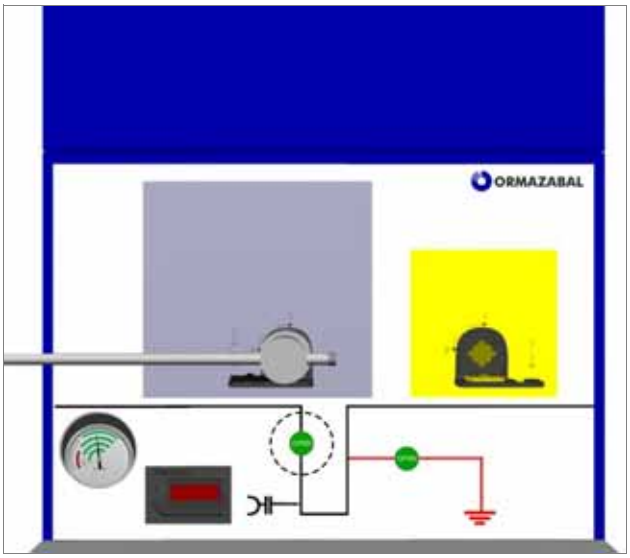


Fig. 5.22: *Interruptor-Seccionador Seccionado*

b) Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.5.4 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado

1) Llevar la corredera de color amarillo en la zona del mismo color, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador de puesta a tierra).

2) Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra (zona amarilla), y girar 90º en sentido HORARIO.

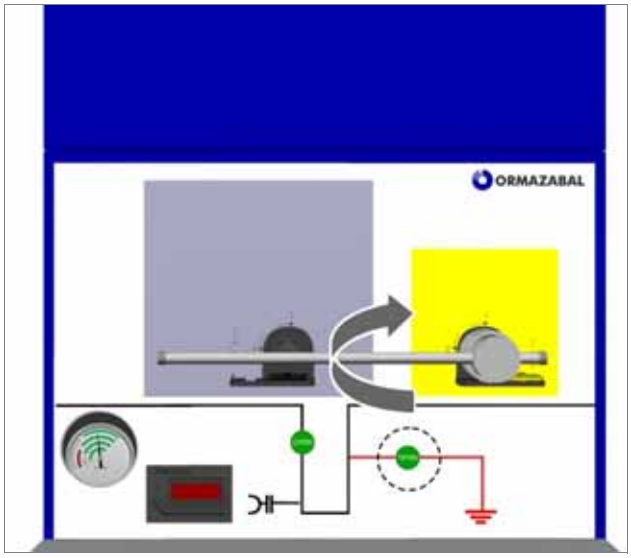


Fig. 5.23: *Proceso de giro de la palanca*

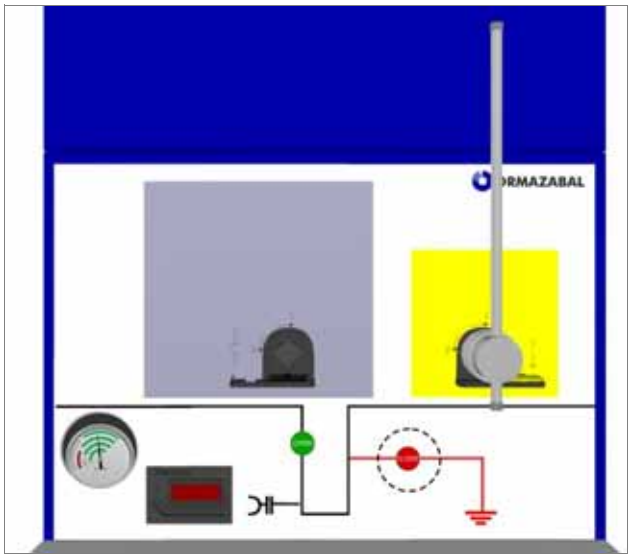


Fig. 5.24: *Seccionador de PaT conectado*

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.6 Celda de protección con fusibles

5.6.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra

1) Llevar la corredera de color amarillo, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la desconexión del seccionador de puesta a tierra).

2) Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra, y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

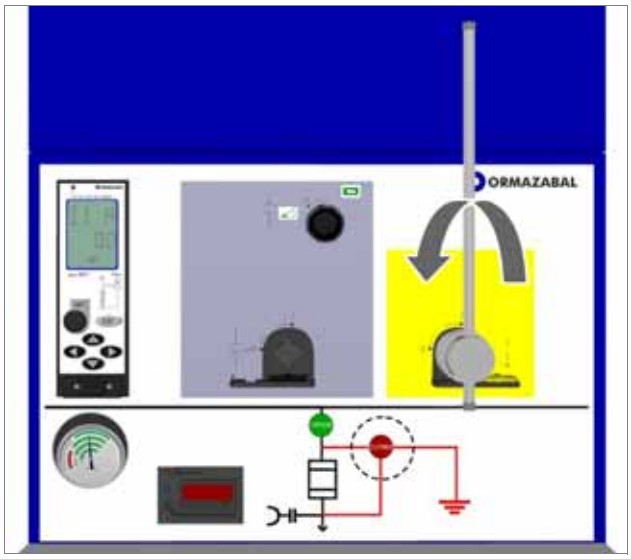


Fig. 5.25: *Proceso de giro de la palanca*

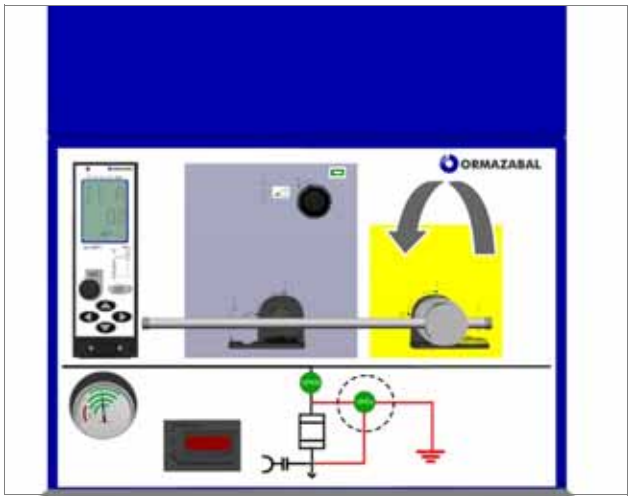


Fig. 5.26: *Seccionador de PaT seccionado*

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.6.2 Maniobra de conexión desde la posición de seccionado

1) Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso a la palanca para la realizar la conexión del seccionador)

> El funcionamiento del selector es el mismo que para celdas de línea.

2) Realizar la maniobra de conexión:

   a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra BR)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador y girar 90º en sentido HORARIO.

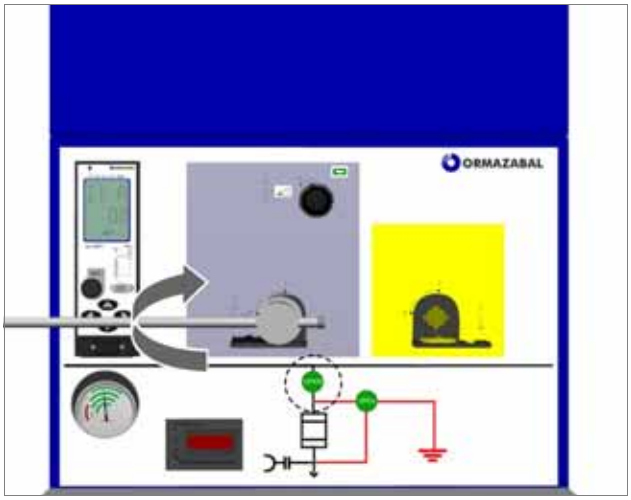


Fig. 5.27: *Proceso de giro de la palanca*

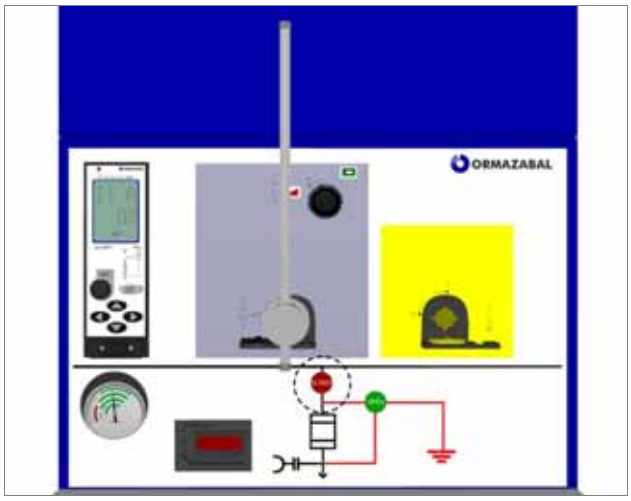


Fig. 5.28: *Interruptor-seccionador conectado*

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.6.3 Tensado de muelles desde la posición de conectado

1) Manteniendo la palanca de maniobra dentro del acceso del interruptor-seccionador, se debe realizar la operación de carga de muelles.

> No se podrá extraer la palanca del acceso del interruptor-seccionador tras su conexión hasta que no se haya realizado la operación de carga de muelles.

2) Maniobrar la palanca en sentido ANTIHORARIO.

3) Extraer la palanca del acceso del interruptor-seccionador.

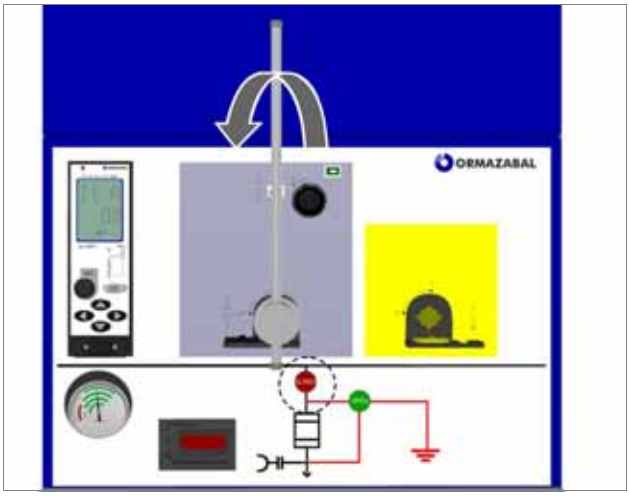


Fig. 5.29: *Proceso de giro de la palanca*

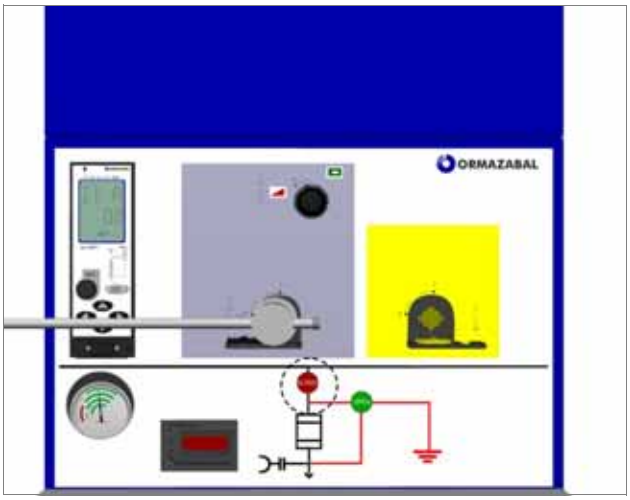


Fig. 5.30: *Interruptor-Seccionador Permanece Conectado*

4) Verificar que el mecanismo de maniobra se encuentra en posición de muelles tensados.

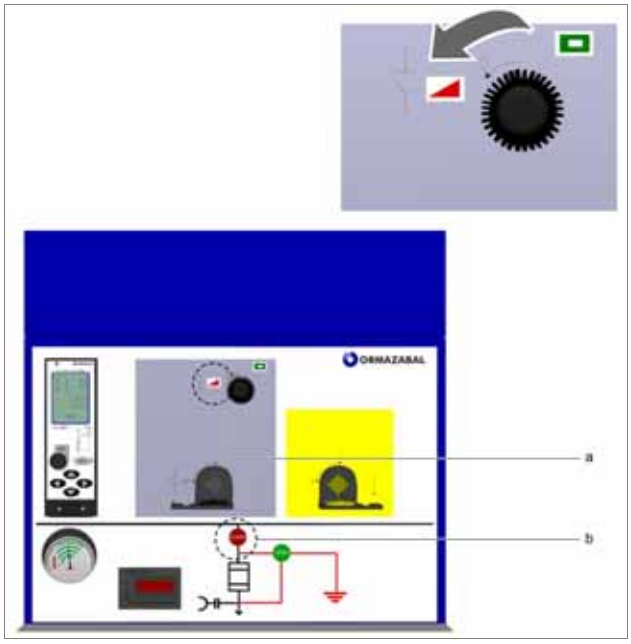
5.6.4 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado

1) Partiendo del interruptor-seccionador cerrado, y muelles tensados.

2) Realizar la maniobra de desconexión:

   a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra BR)**.

Abrir el interruptor-seccionador girando la maneta de disparo (f), en la posición indicada en la siguiente figura.



a	Muelles cargados (rojo)
b	Interruptor-seccionador conectado

Fig. 5.31: *Maniobra de apertura del interruptor-seccionador*

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.6.5 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado

1) Llevar la corredera de color amarillo, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador de puesta a tierra).

2) Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra y girar 90º en sentido HORARIO.

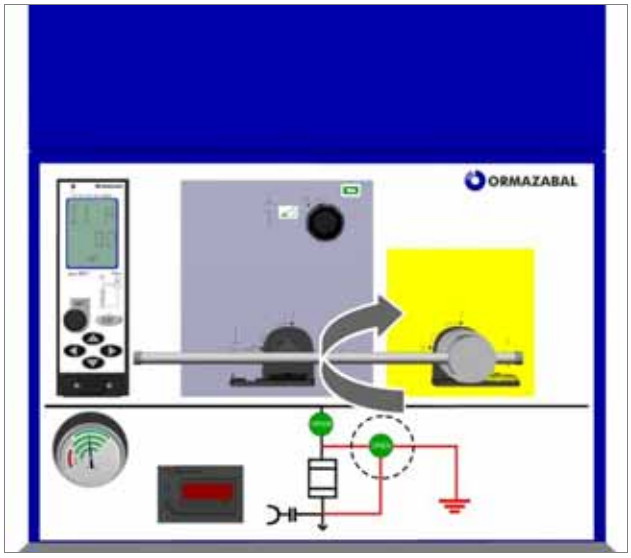


Fig. 5.32: *Proceso de giro de la palanca*

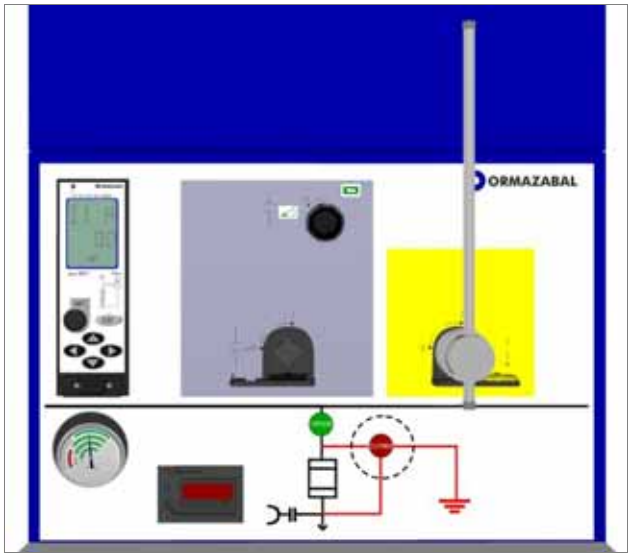


Fig. 5.33: *Seccionador de PaT conectado*

5.6.6 Maniobra de conexión desde la posición de seccionado (palanca antirreflex)

1) Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso a la palanca para la realización de la conexión del seccionador)

> El funcionamiento del selector es el mismo que para celdas de línea.

2) Realizar la maniobra de conexión

   a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra BR).**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador, y girar 90º en sentido HORARIO.

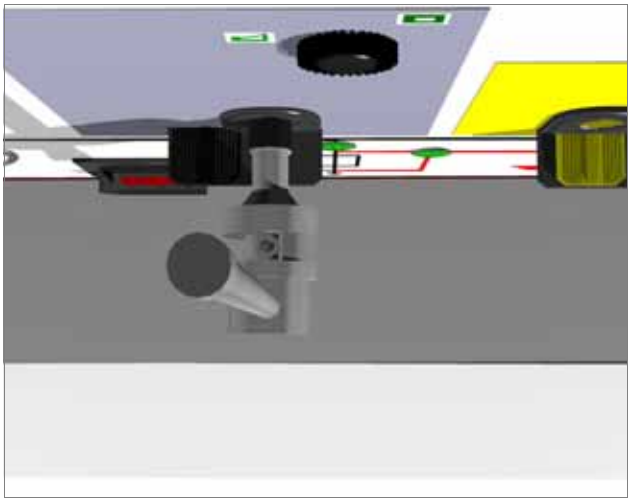


Fig. 5.34: *Detalle de posición correcta de la palanca*

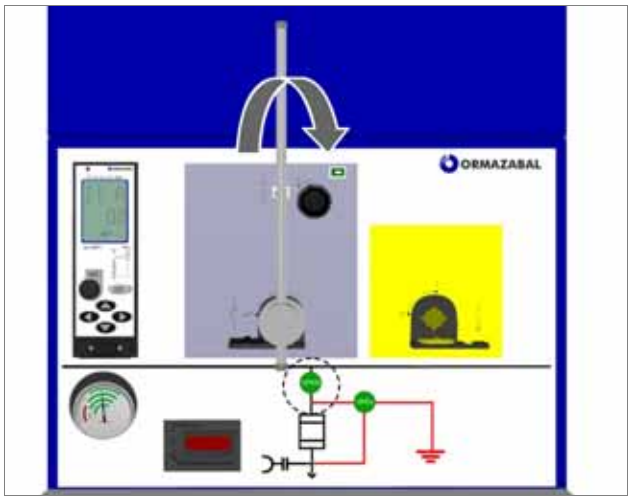


Fig. 5.35: *Proceso de giro de la palanca*

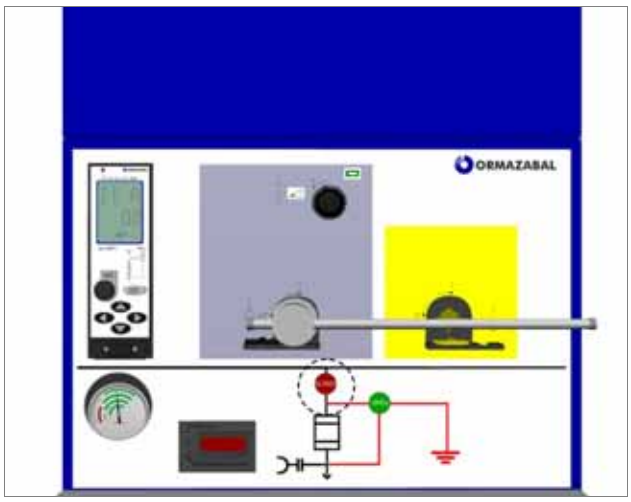


Fig. 5.36: *Interruptor-seccionador conectado*

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.6.7 Tensado de muelles desde la posición de conectado (palanca antirreflex)

1) Manteniendo la palanca de maniobra dentro del acceso del interruptor-seccionador, se debe realizar la operación de carga de muelles.

> No se podrá extraer la palanca del acceso del interruptor-seccionador tras su conexión hasta que no se haya realizado la operación de carga de muelles.

2) Girar el brazo de palanca 180º en sentido ANTIHORARIO
3) Mover el brazo de la palanca hacia la derecha
4) Girar 90º la palanca en sentido ANTIHORARIO
5) Extraer la palanca del acceso al interruptor-seccionador

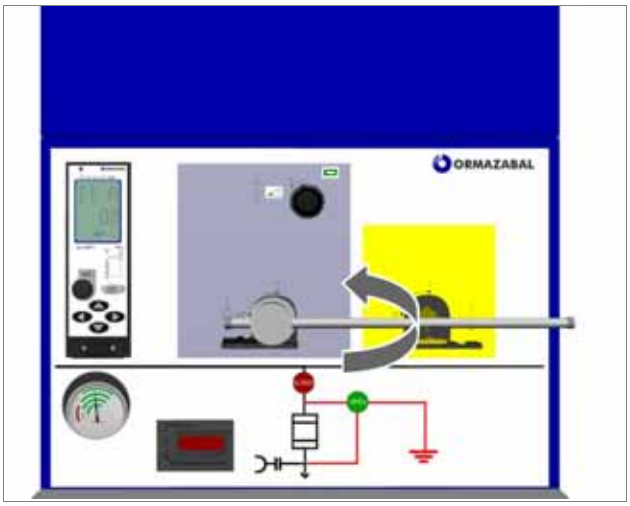


Fig. 5.37: *Proceso de giro del brazo de la palanca*

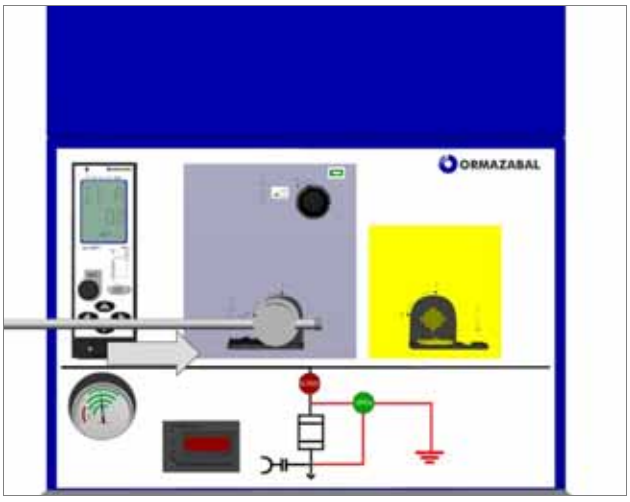


Fig. 5.38: *Mover el brazo de la palanca hacia la derecha*

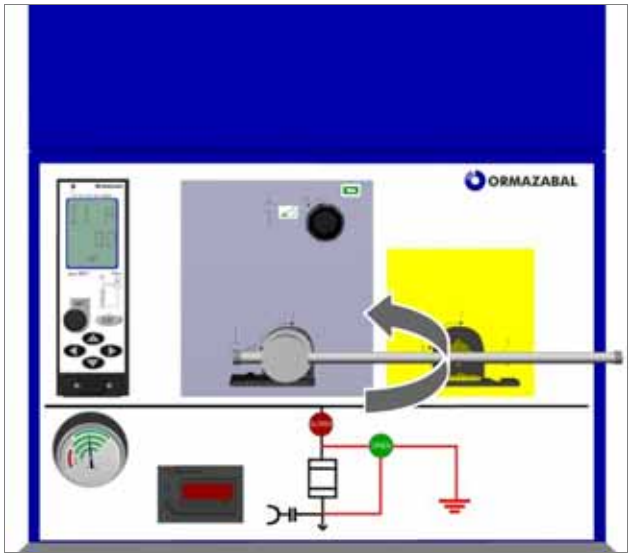


Fig. 5.39: *Proceso de giro de la palanca*

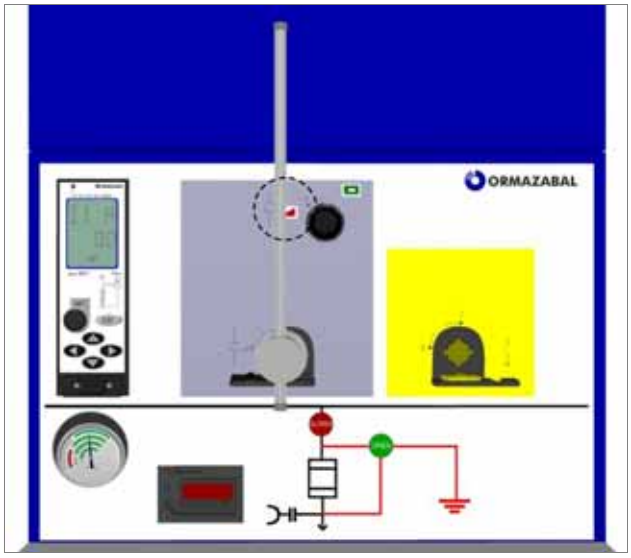


Fig. 5.40: *Muelles Tensados*

6) Verificar que la celda se encuentra en posición de muelles tensados.

5.6.8 Selección de fusibles recomendados

Los fusibles recomendados para su utilización en celdas CGMCOSMOS-P están definidos en función de los ensayos y las pruebas realizados por los fabricantes. La siguiente tabla recoge los calibres de fusible recomendados según la relación $U_r/P_{transf.}$:

U_n: Acometida línea [kV]	U_n: Fusible [kV]	Potencia asignada del transformador SIN SOBRECARGA [kVA]																
		25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
7,2	**6/12**	6,3	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	160	200	250	-	-
12,5	**10/24**	6,3	6,3	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	80	125	-	-
13,2	**10/24**	6,3	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	63	80	100	-	-
14,4	**10/24**	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	80	-	-
25	**10/24**	6,3	6,3	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	50	80	80

Fusibles recomendados: marca SIBA con percutor tipo medio, según IEC 60282-1 (fusibles de bajas pérdidas).

Los valores para fusibles combinados, s/ IEC 62271-1 (IEC 60420) aparecen marcados en negrita.

El conjunto interruptor-fusible ha sido sometido a incrementos de temperatura en condiciones normales de servicio, de acuerdo con la norma IEC 60694.

Se puede encargar un carro portafusibles adaptado para fusibles de 292 mm y 6/12 kV.

Para calibres sin marcar en negrita, la cota es de 442 mm.

Se recomienda el cambio de los tres fusibles en caso de fusión de alguno de ellos.

Para condiciones de sobrecarga en el transformador, o bien para utilizar otras marcas de fusibles, consultar con **Ormazabal**.

5.6.9 Secuencia de sustitución de fusibles

Para acceder a los portafusibles, retirar primero la tapa del compartimento de cables. Es **obligatorio cerrar** el seccionador de puesta a tierra.

Una vez que se pueda acceder a los tubos portafusibles, actuar como se indica en los siguientes pasos:

1) Por tratarse de una celda interruptor-fusible combinado, la fusión de cualquiera de los tres fusibles, provoca la apertura automática del Interruptor-Seccionador.

2) La señal inequívoca de fusión de fusibles queda indicada por la banderola roja que aparece en el frontal del compartimento de mecanismo de maniobra.

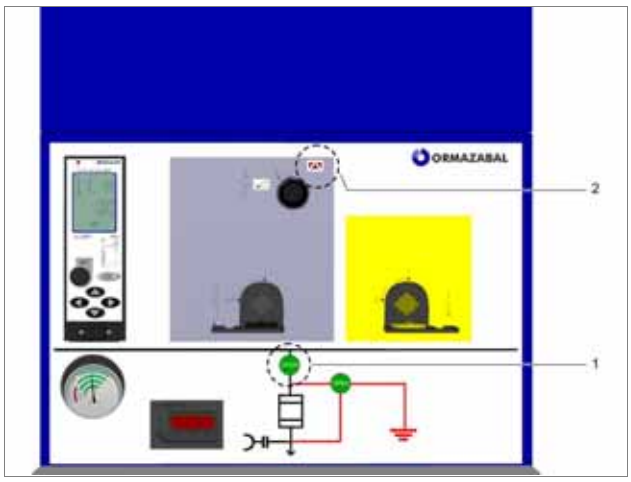


Fig. 5.41: *Indicación de disparo*

3) Conectar el seccionador de puesta a tierra.

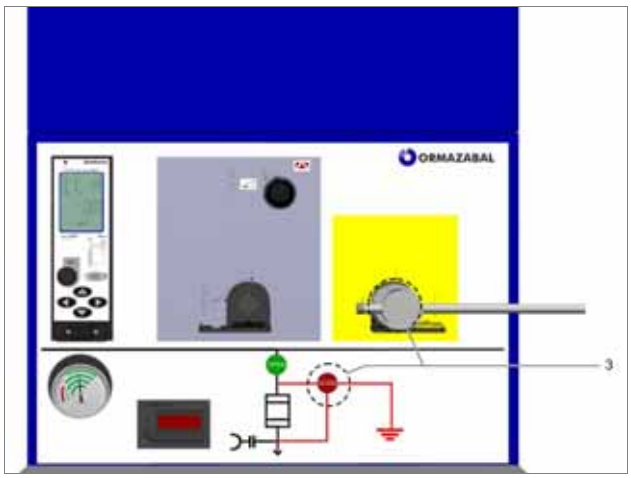


Fig. 5.42: *Cerrar el seccionador de puesta tierra*

4) Abrir la tapa inferior de acceso al compartimento de cables.

Fig. 5.43: *Apertura de la tapa de compartimento de cables*

5) Girar la maneta de la tapa del portafusibles hacia arriba hasta desenganchar la grapa del cierre y tirar enérgicamente hacia fuera.

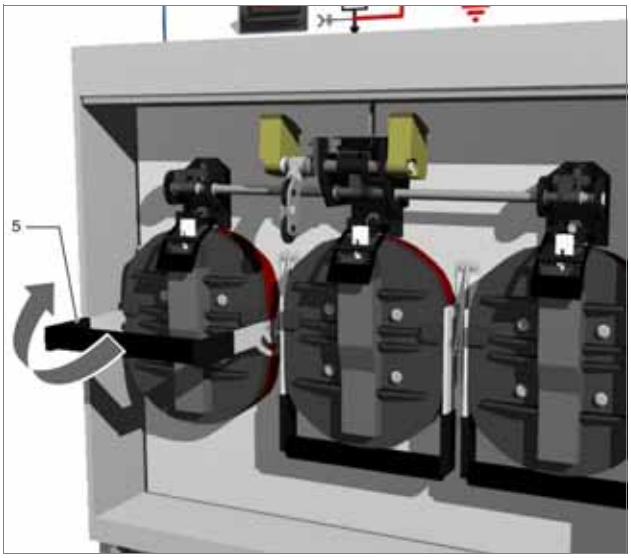


Fig. 5.44: *Apertura del portafusibles*

6) Pulse el seguro.

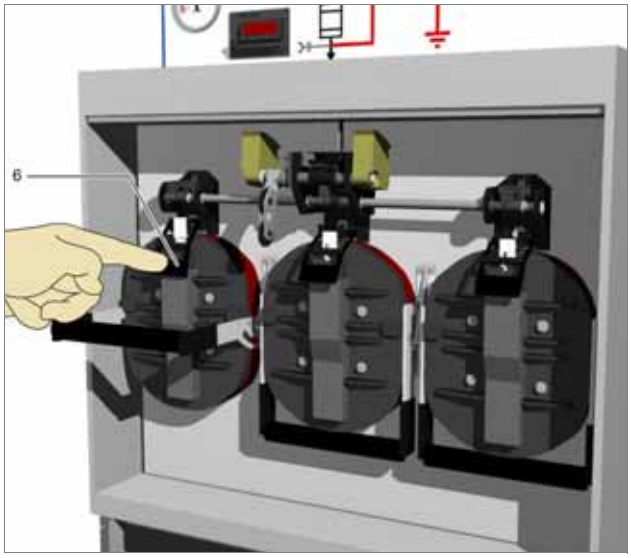


Fig. 5.45: *Pulsar el seguro*

7) Tirar de forma suave en dirección horizontal hasta extraer el carro portafusibles.

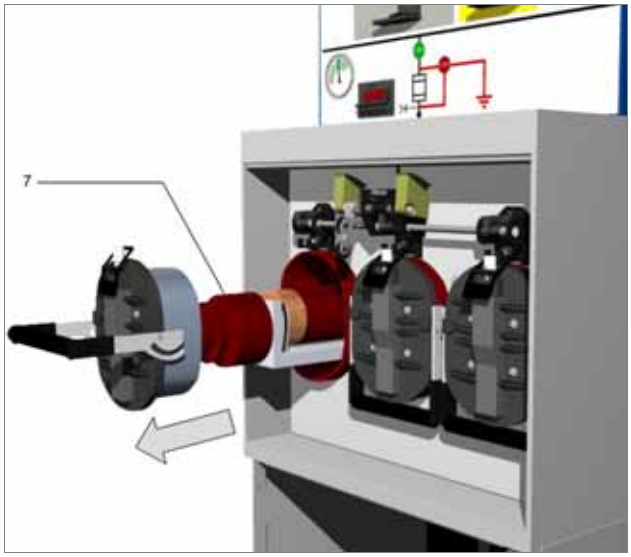


Fig. 5.46: *Extracción del carro portafusibles*

8) Sustituir el fusible fundido. Evitar apoyar el carro sobre cualquier superficie que ensucie la goma de cierre o el contacto.

ATENCIÓN

Asegurarse de que el lado del percutor del fusible nuevo queda hacia delante (lado del aislador del carro).

Es recomendable sustituir los tres fusibles, aunque no aparenten estar dañados.

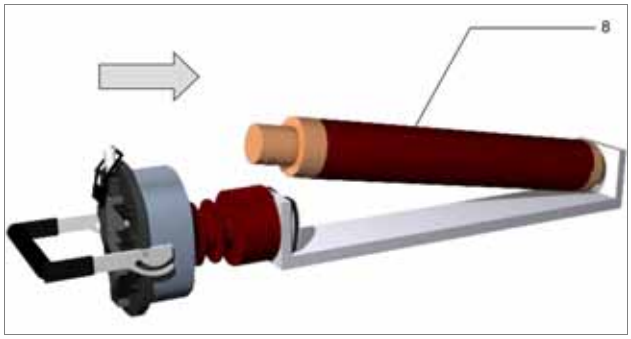


Fig. 5.47: *Cambio de fusible de Media Tensión*

9) Introducir el carro portafusibles.

ATENCIÓN

Antes de introducir el carro, es importante asegurarse de la correcta limpieza, tanto del carro como del interior del propio tubo portafusibles.

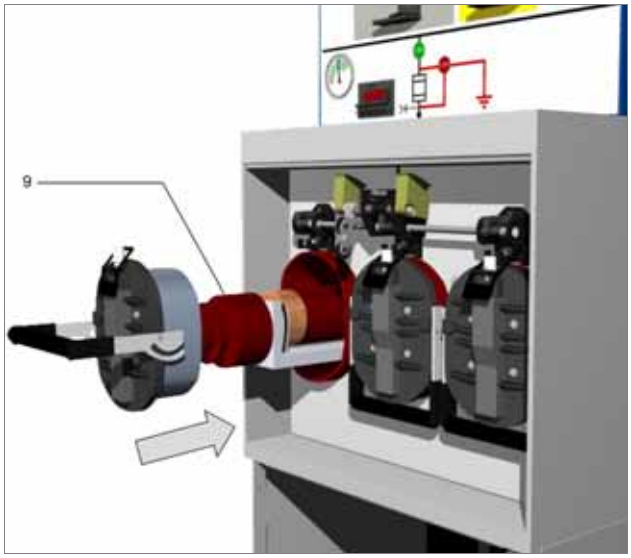


Fig. 5.48: *Introducción del carro portafusibles*

10) Bajar la maneta del portafusibles hasta que el seguro quede encastrado.

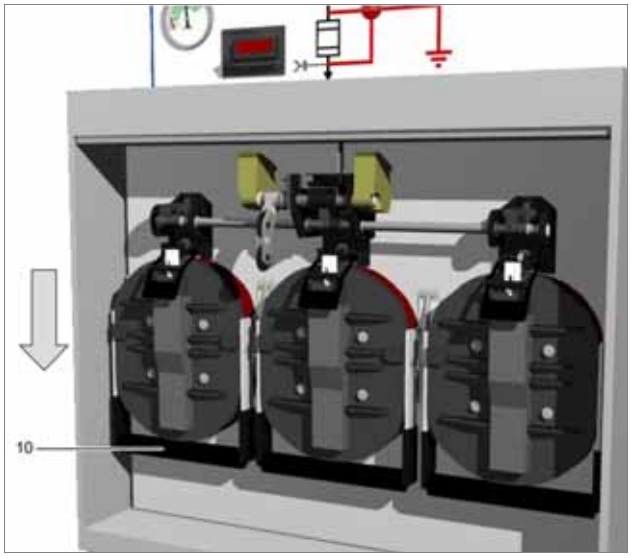


Fig. 5.49: *Cierre de tubo portafusibles*

11) Para cerrar la tapa, asegurar primero el correcto enganche de la grapa y la correcta posición del tubo portafusibles. Colocar la puerta de acceso a compartimento de fusibles y cables tirando hacia arriba de la misma hasta extraerla de su posición.

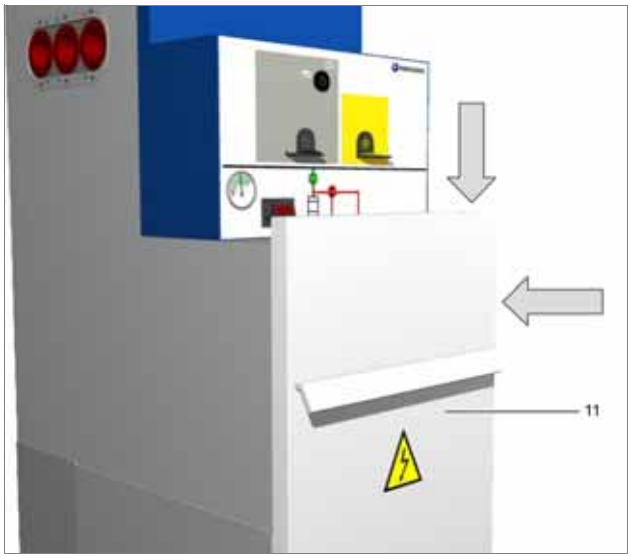


Fig. 5.50: *Cierre de la tapa de compartimento de cables*

12) Poner la celda en servicio siguiendo las instrucciones de los apartados 5.6.1 a 5.6.3

5.7 Celda de interruptor automático con mecanismo de maniobra A(M)V

5.7.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra

Condiciones de partida: Interruptor automático cerrado y seccionador de puesta a tierra cerrado.

1) Mover la maneta de acceso de la zona amarilla a su posición derecha.

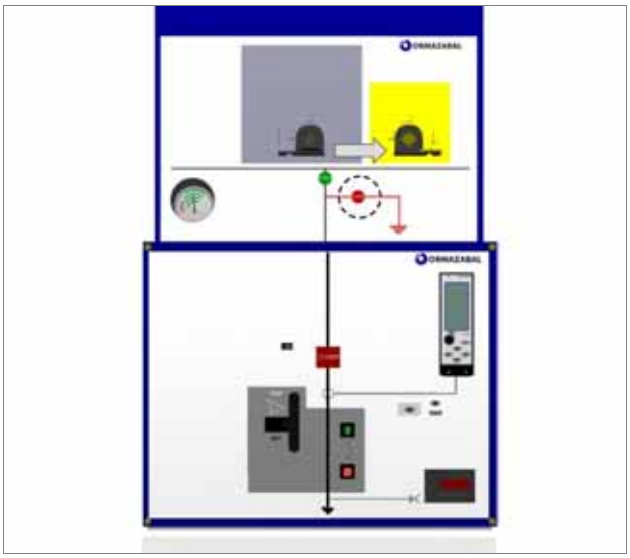


Fig. 5.51: *Mover la maneta de acceso de la zona amarilla*

2) Introducir la palanca en el eje de accionamiento del seccionador de puesta a tierra y girarla en sentido contrario a las agujas del reloj.

3) Retirar la palanca.

4) Mover la maneta a su posición original.

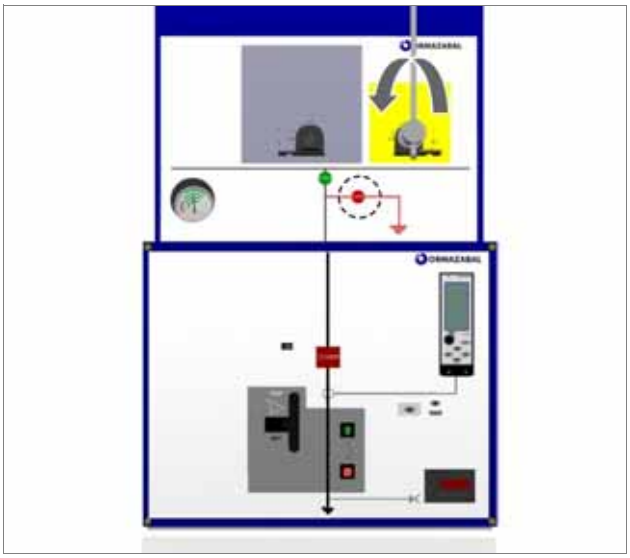


Fig. 5.52: *Girar en sentido contrario a las agujas del reloj*

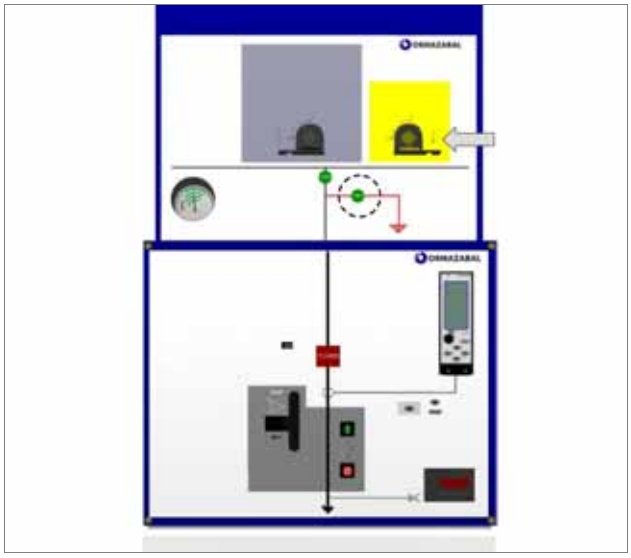


Fig. 5.53: *Mover la maneta a su posición original*

5) Comprobar la ausencia de tensión.

6) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.7.2 Maniobra de conexión desde la posición de seccionado

Condiciones de partida: seccionador abierto, seccionador de puesta a tierra abierto y muelles tensados.

1) Abrir el interruptor automático pulsando el botón “0” y comprobar el indicador de estado.

2) Mover la maneta de acceso de la zona gris a su posición izquierda.

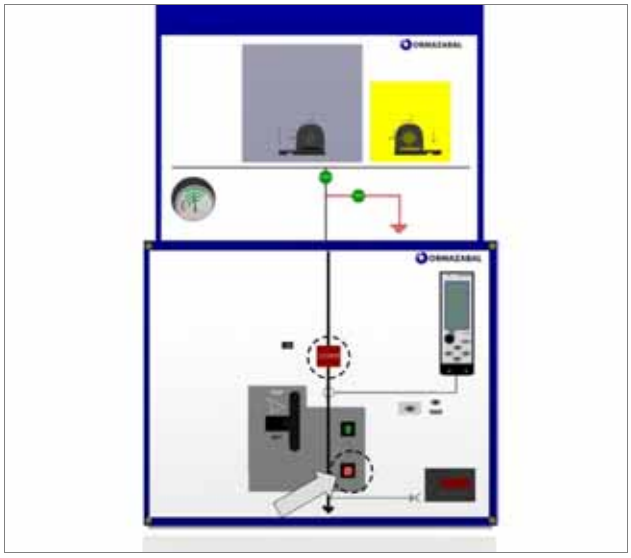


Fig. 5.54: *Pulsar el botón “O”*

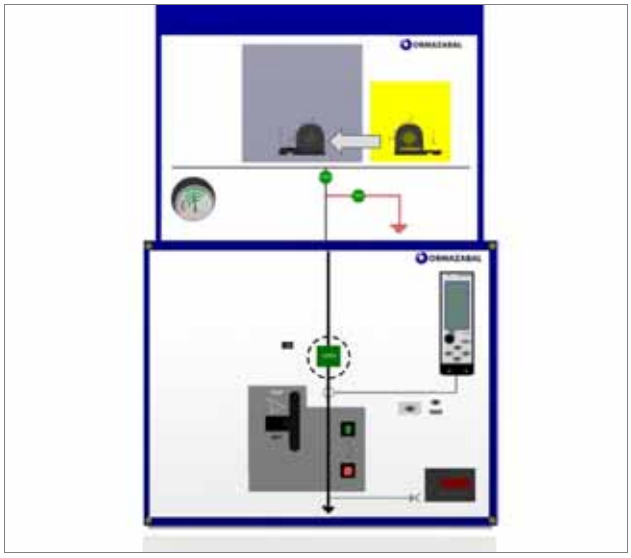


Fig. 5.55: *Mover la maneta de acceso de la zona gris*

3) Introducir la palanca en el eje de accionamiento del interruptor-seccionador y girarla en sentido horario.

4) Sacar la palanca y desplazar la maneta a su posición original.

5) Cargar muelles.

6) Cerrar el interruptor automático pulsando el botón “I” y comprobar el indicador de estado.

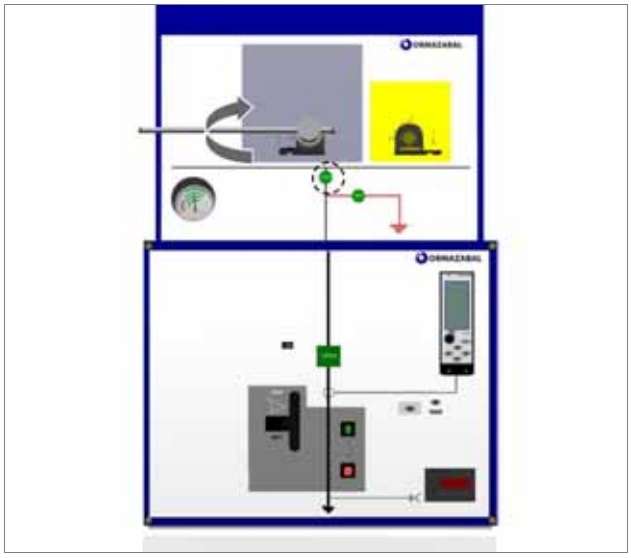


Fig. 5.56: *Girar en sentido horario*

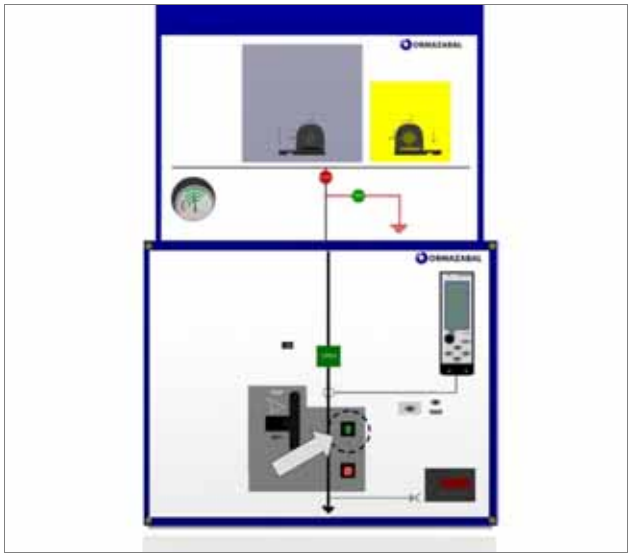


Fig. 5.57: *Mover la maneta a su posición original y pulsar el botón "I"*

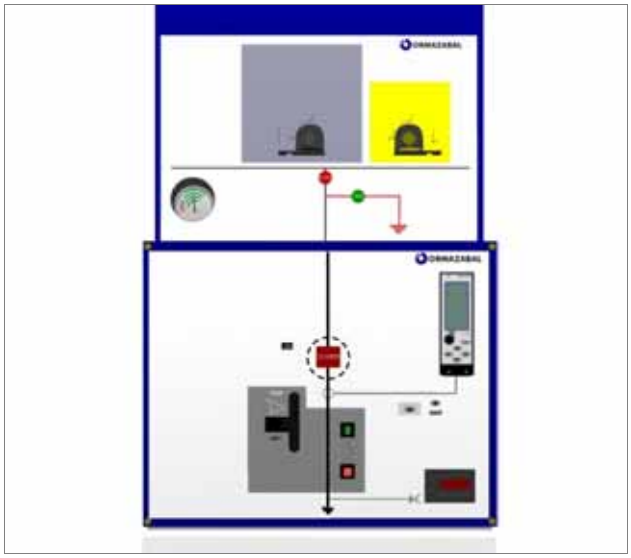


Fig. 5.58: *Comprobar el indicador de estado*

Mecanismo de Maniobra Manual (AV): Cargar resortes, accionando la palanca de carga, actuando hasta que se indique que el resorte se ha tensado. Una vez tensado el resorte, se procede al cierre del interruptor pulsando el botón de cierre, verificando posteriormente el indicador de estado y la presencia de tensión en la unidad **ekorVPIS**.

Mecanismo de Maniobra Motorizado (AMV): Conectar el interruptor pulsando el botón de conectar, verificando posteriormente el indicador de estado y la presencia de tensión eléctrica en la unidad **ekorVPIS**.

7) Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.7.3 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado

Condiciones de partida: interruptor automático cerrado e interruptor - seccionador cerrado.

1) Abrir el interruptor automático pulsando el botón de apertura "O" y comprobar el indicador de estado.

2) Comprobar la ausencia de tensión eléctrica a través de la unidad **ekorVPIS**.

3) Mover la maneta de acceso de la zona gris a su posición izquierda.

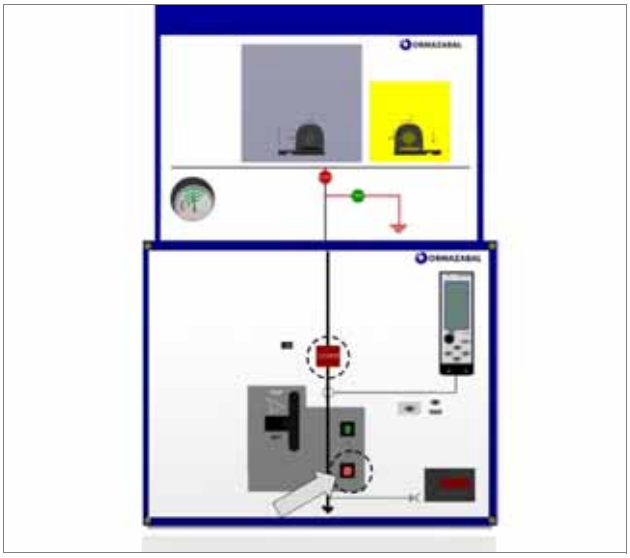


Fig. 5.59: *Pulsar el botón "O"*

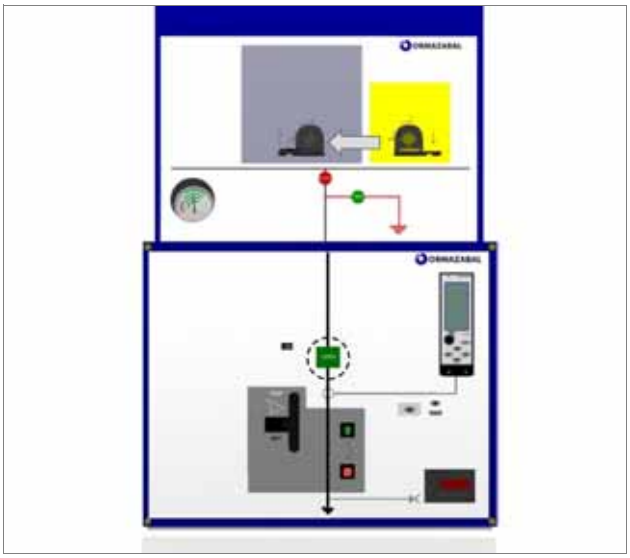


Fig. 5.60: *Mover la maneta de acceso de la zona gris*

4) Introducir la palanca en el eje de accionamiento del interruptor - seccionador y girar en sentido contrario a las agujas del reloj.

5) Retirar la palanca.

6) Mover la maneta a su posición inicial.

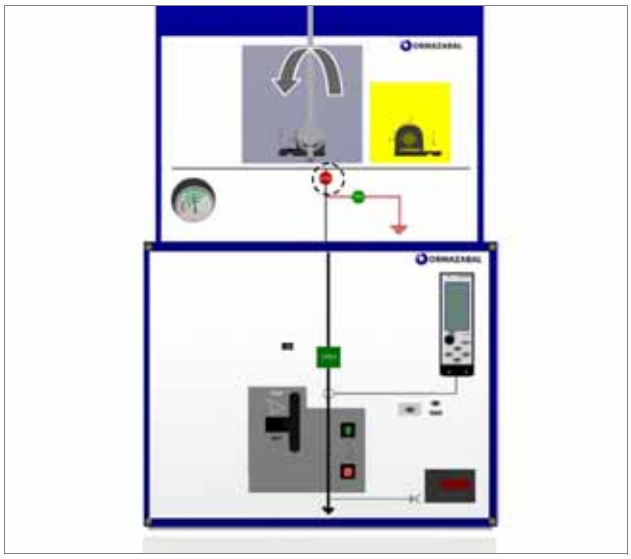


Fig. 5.61: *Girar en sentido contrario a las agujas del reloj*

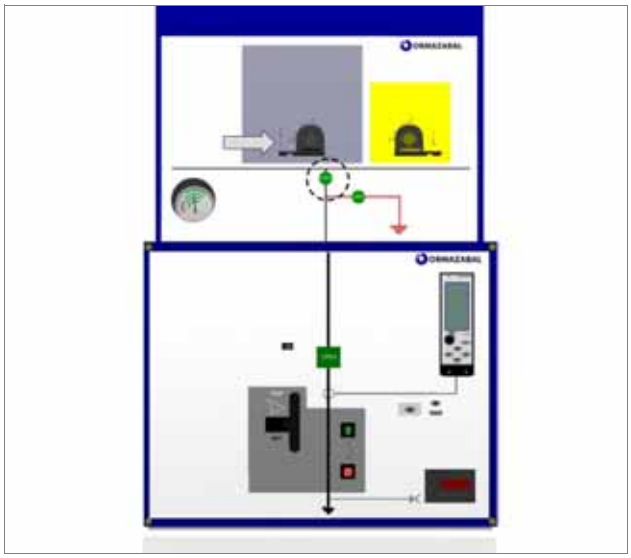


Fig. 5.62: *Mover la maneta a su posición original*

7) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.7.4 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado

Condiciones de partida: interruptor automático abierto, interruptor - seccionador abierto y muelles tensados.

1) Cerrar el interruptor automático pulsando el botón de cierre “I” y comprobar el indicador de estado.

2) Comprobar la ausencia de tensión.

3) Mover la maneta de acceso de la zona amarilla a su posición derecha.

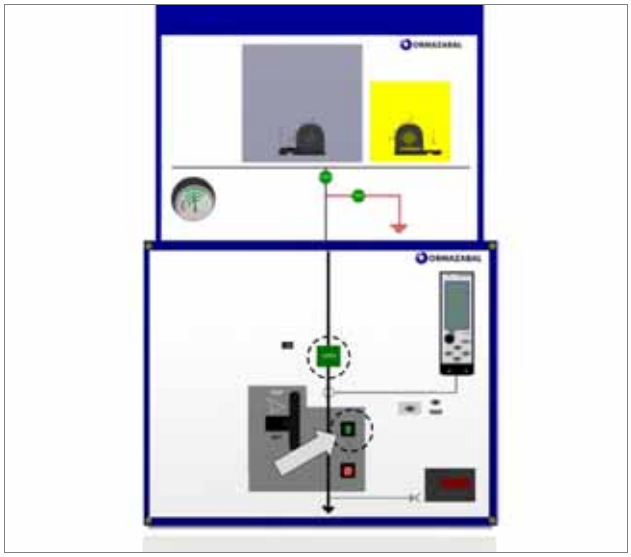


Fig. 5.63: *Pulsar el botón “I”*

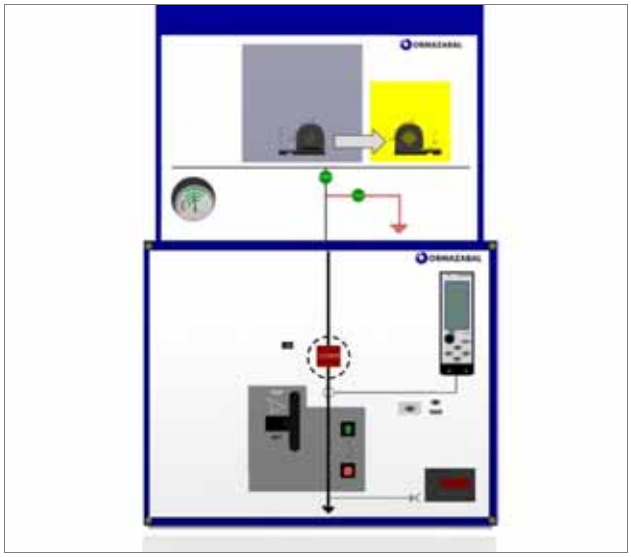


Fig. 5.64: *Mover la maneta de acceso de la zona amarilla*

4) Introducir la palanca en el eje de accionamiento del seccionador de PaT girarla en sentido horario.

5) Retirar la palanca.

6) Mover la maneta a su posición inicial.

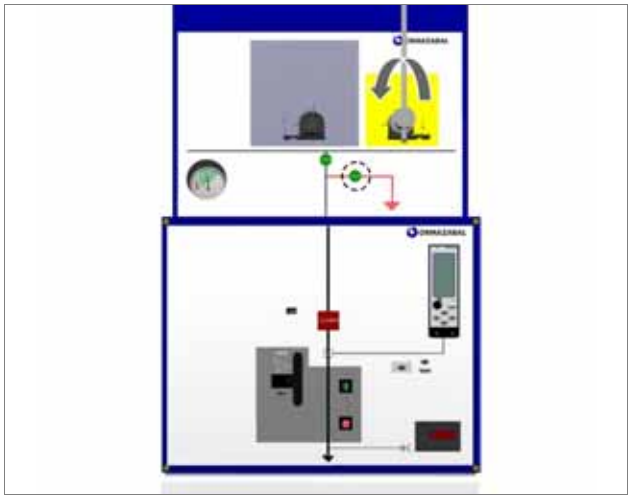


Fig. 5.65: *Girar en sentido horario*

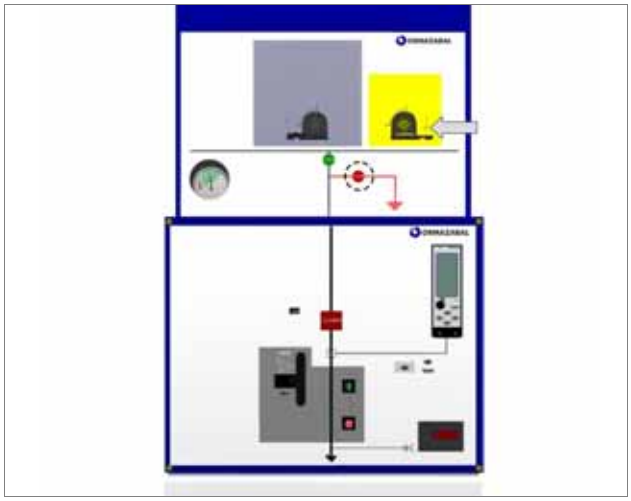


Fig. 5.66: *Mover la maneta a su posición original*

ATENCIÓN

Para realizar trabajos sin tensión se debe obligatoriamente enclavar la posición de PaT cerrada bien por candado o bien por cerradura.

7) Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.8 Celda de interruptor automático con mecanismo de maniobra A(M)V (3G) o bien RA(M)V (3G)

5.8.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra

Condiciones de partida: Interruptor automático cerrado y seccionador de puesta a tierra cerrado.

1) Mover la maneta de acceso de la zona amarilla a su posición derecha.

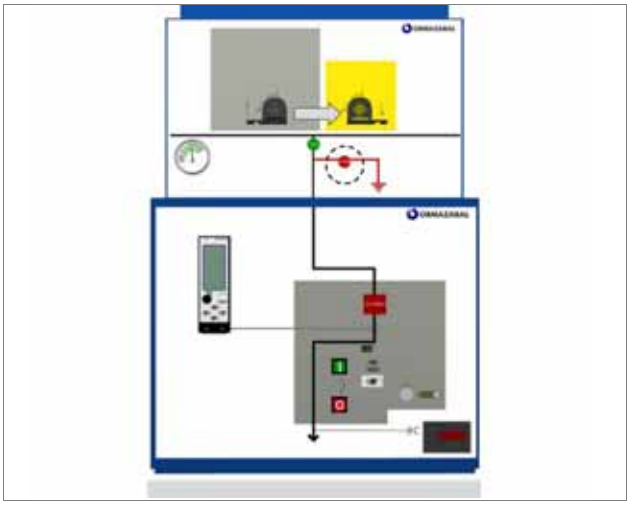


Fig. 5.67: *Mover la maneta de acceso de la zona amarilla*

2) Introducir la palanca en el eje de accionamiento de puesta a tierra y girar en sentido contrario a las agujas del reloj.

3) Retirar la palanca.

4) Mover la maneta a su posición original.

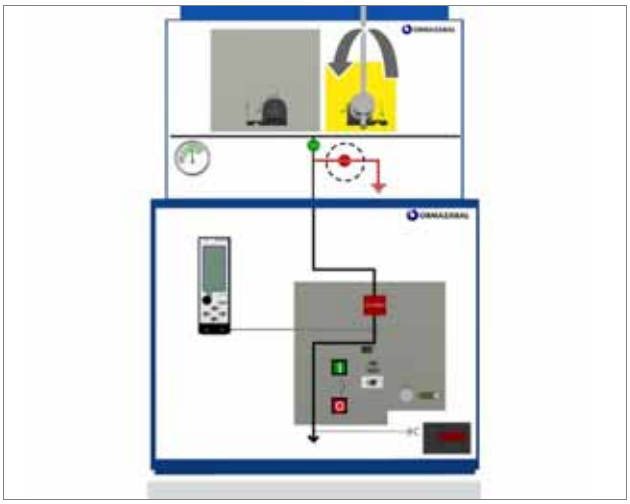


Fig. 5.68: *Girar en sentido contrario a las agujas del reloj*

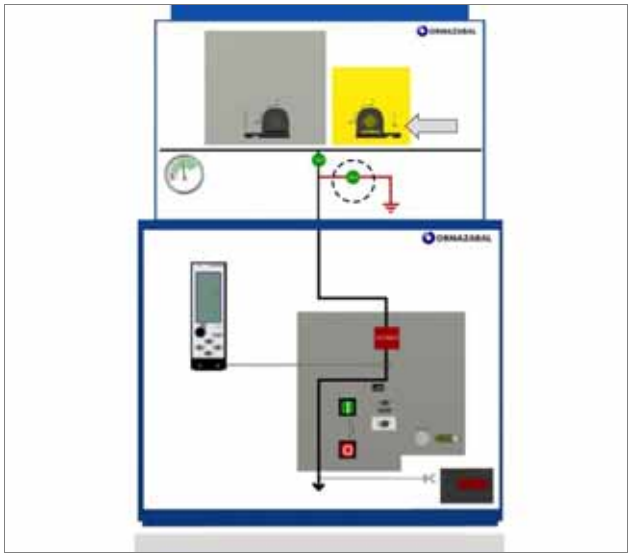


Fig. 5.69: *Mover la maneta a su posición original*

5) Comprobar la ausencia de tensión.

6) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.8.2 Maniobra de conexión desde la posición de seccionado

Condiciones de partida: interruptor-seccionador abierto, seccionador de puesta a tierra abierto y muelles tensados.

1) Abrir el interruptor automático pulsando el botón “0” y comprobar el indicador de estado.

2) Mover la maneta de acceso de la zona gris a su posición izquierda.

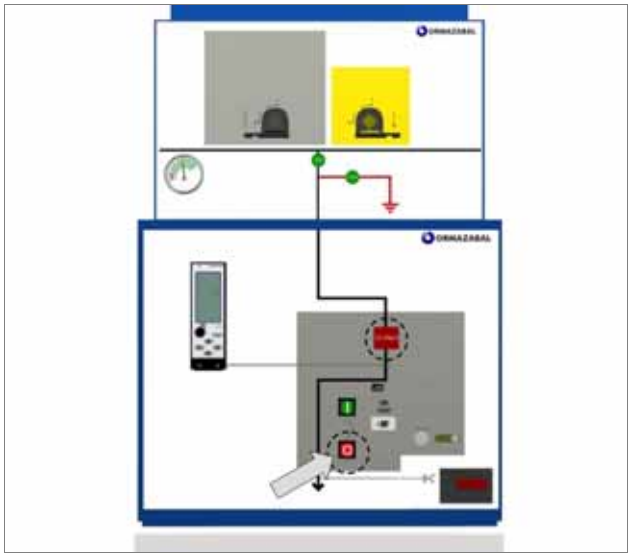


Fig. 5.70: *Pulsar el botón “0”*

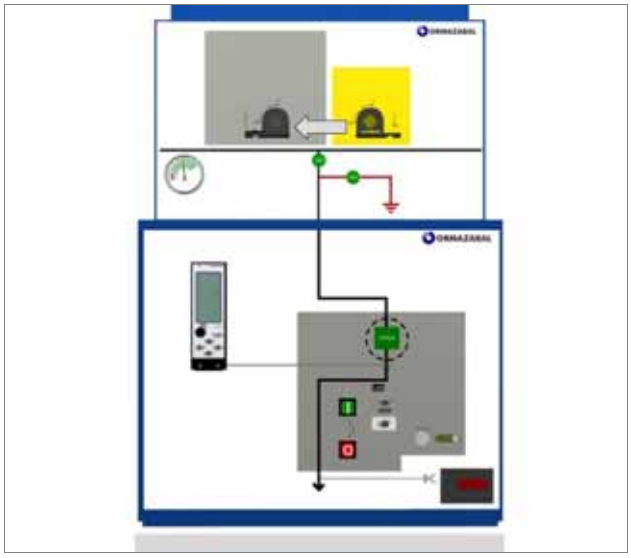


Fig. 5.71: *Mover la maneta de la zona gris*

3) Introducir la palanca en el eje de accionamiento del interruptor-seccionador y girarla en sentido horario.

4) Sacar la palanca y desplazar la maneta a su posición original.

5) Cargar muelles.

Mecanismo de Maniobra Manual (AV o RAV): Tensar los muelles (ver **apartado *5.2.3 Palanca de tensado de muelles para el CGMCOSMOS-V***), accionando la palanca de carga hasta que indique que el muelle ha quedado tensado. Una vez tensado el muelle, se procede a la conexión del interruptor pulsando el botón de conexión y verificando posteriormente su indicador de estado y la presencia de tensión en la unidad **ekorVPIS**.

Mecanismo de Maniobra Motorizado (AMV o RAMV): Conectar el interruptor pulsando el botón de conectar, verificando posteriormente el indicador de estado y la presencia de tensión eléctrica en la unidad **ekorVPIS**.

6) Cerrar el interruptor automático pulsando el botón “I” y comprobar el indicador de estado.

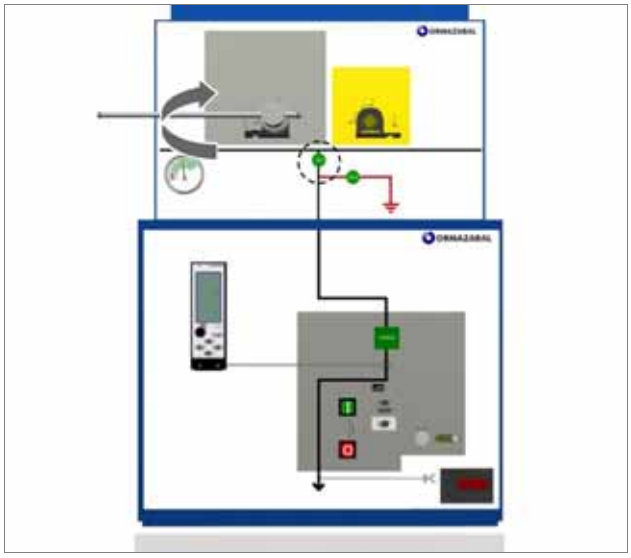


Fig. 5.72: *Girar en sentido horario*

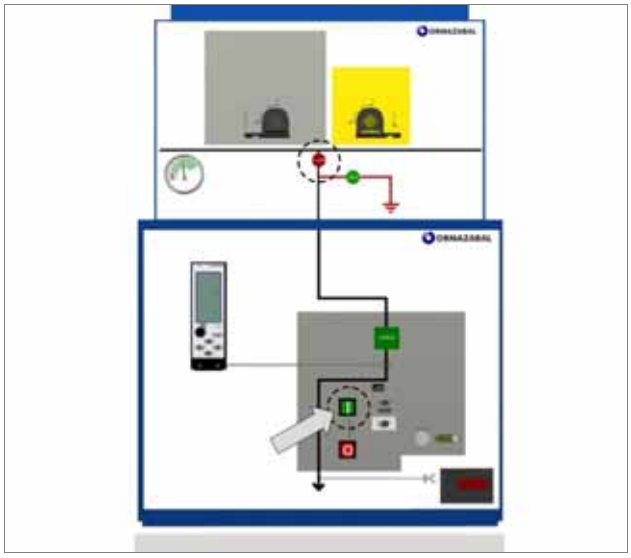


Fig. 5.73: *Mover la maneta a su posición original y pulsar el botón "I"*

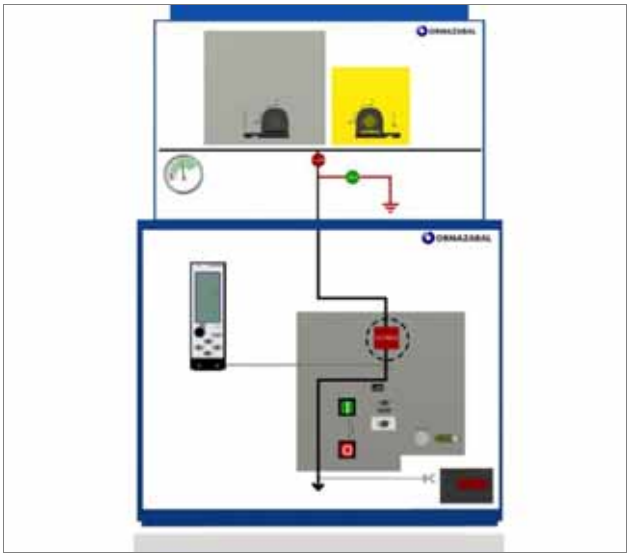


Fig. 5.74: *Comprobar el indicador de estado*

7) Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.8.3 Maniobra de seccionamiento desde la posición de conectado

Condiciones de partida: interruptor automático cerrado e interruptor - seccionador cerrado.

1) Abrir el interruptor automático pulsando el botón de apertura "0" y comprobar el indicador de estado.
2) Comprobar que no haya tensión eléctrica en la unidad **ekorVPIS**.
3) Mover la maneta de acceso de la zona gris a su posición izquierda.

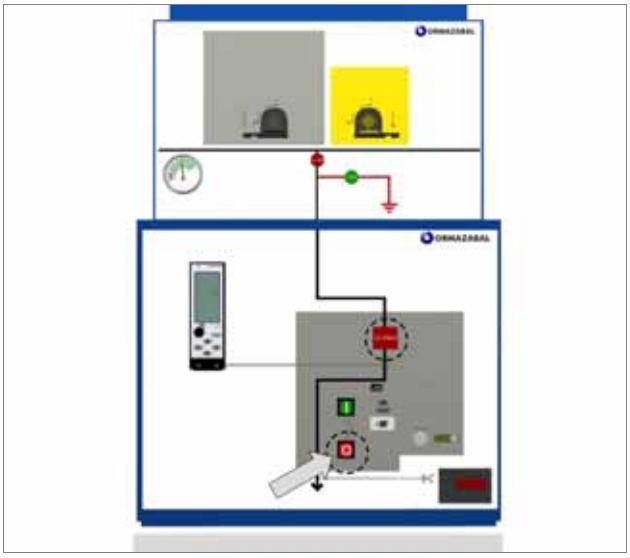


Fig. 5.75: *Pulsar el botón "0"*

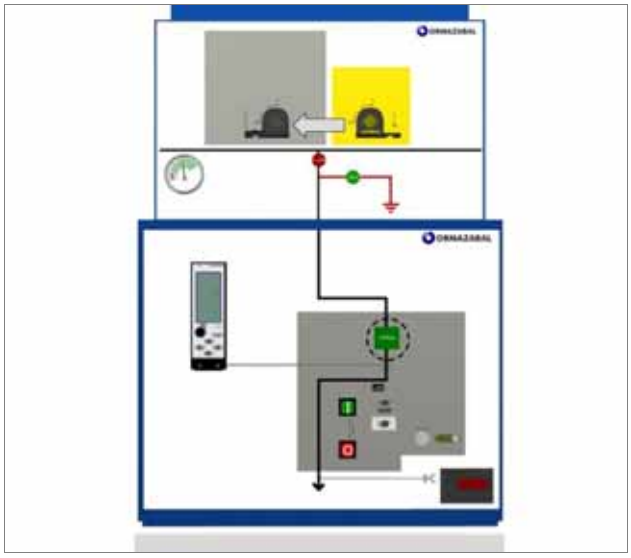


Fig. 5.76: *Mover la maneta de la zona gris*

4) Introducir la palanca en el eje de accionamiento del interruptor - seccionador y girar en sentido contrario a las agujas del reloj.

5) Retirar la palanca.

6) Mover la maneta a su posición inicial.

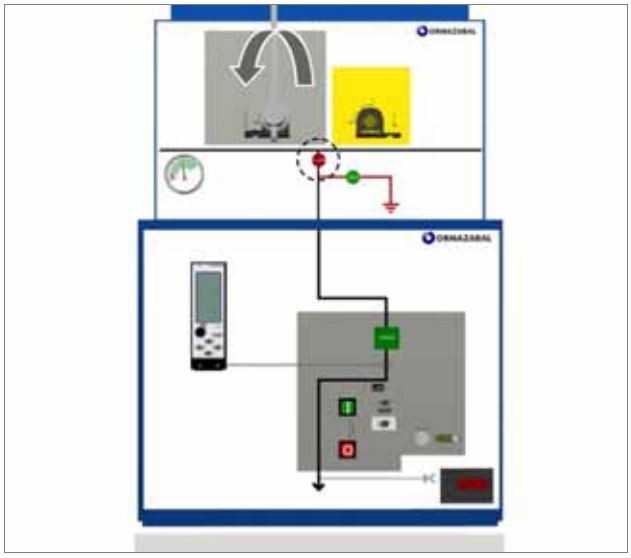


Fig. 5.77: *Girar en sentido contrario a las agujas del reloj*

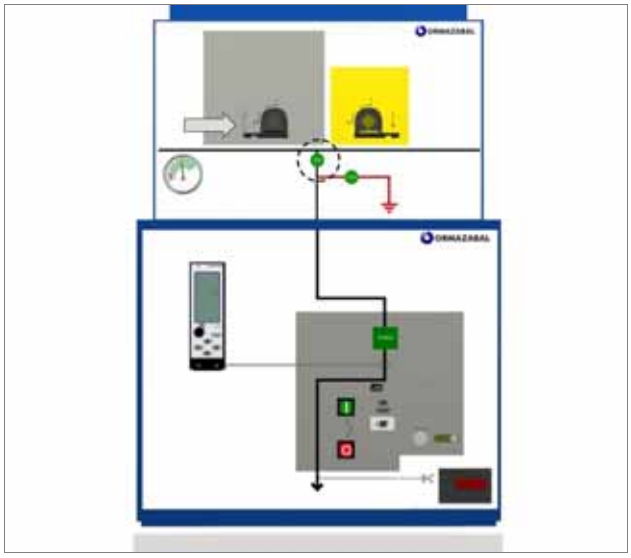


Fig. 5.78: *Mover la maneta de la zona gris a su posición original*

7) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.8.4 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado

Condiciones de partida: interruptor automático abierto, interruptor - seccionador abierto y muelles tensados.

1) Cerrar el interruptor automático pulsando el botón de cierre “I” y comprobar el indicador de estado.

2) Comprobar la ausencia de tensión.

3) Mover la maneta de acceso de la zona amarilla a su posición derecha.

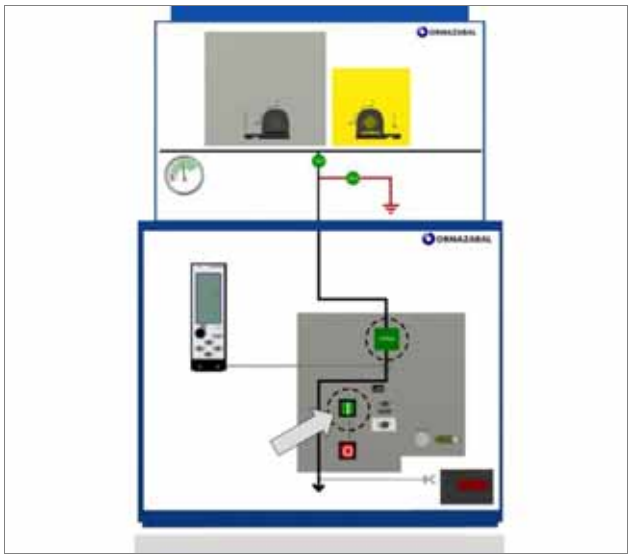


Fig. 5.79: *Pulsar el botón “1”*

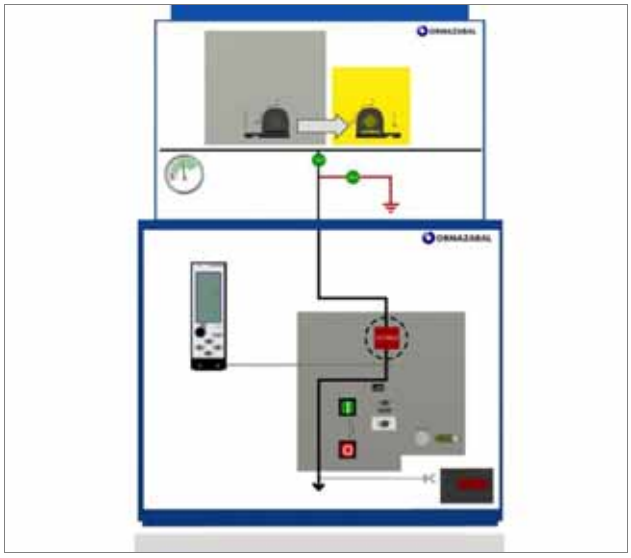


Fig. 5.80: *Mover la maneta de la zona amarilla*

4) Introducir la palanca en el eje de accionamiento del seccionador de PaT girarla en sentido horario.

5) Retirar la palanca.

6) Mover la maneta a su posición inicial.

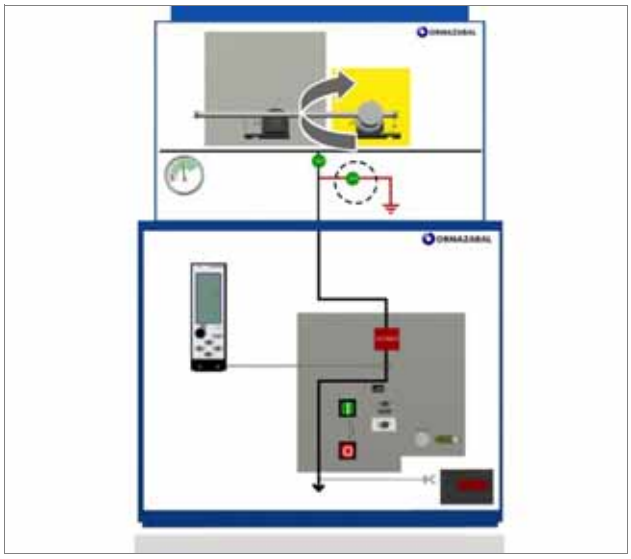


Fig. 5.81: *Girar en sentido horario*

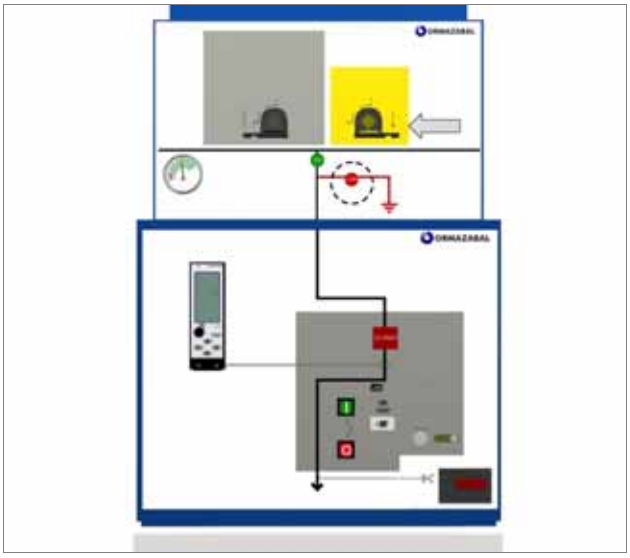


Fig. 5.82: *Mover la maneta de la zona amarilla a su posición original*

Para realizar trabajos sin tensión se debe obligatoriamente enclavar la posición de PaT cerrada bien por candado o bien por cerradura.

7) Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.9 Función de remonte de barras con puesta a tierra

5.9.1 Maniobra de seccionamiento desde la posición de puesta a tierra

1) Llevar la corredera amarilla a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del seccionador de puesta a tierra).

2) Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra, y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

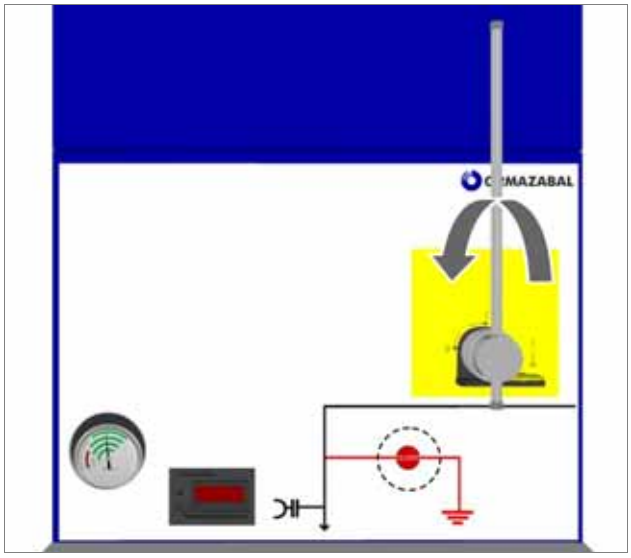


Fig. 5.83: *Proceso de giro de la palanca*

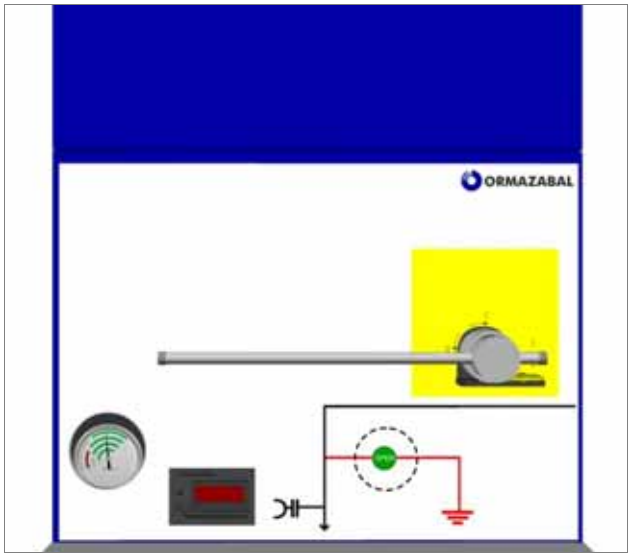


Fig. 5.84: *Seccionador de PaT seccionado*

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.9.2 Maniobra de puesta a tierra desde la posición de seccionado

1) Llevar la corredera de color amarillo, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador de puesta a tierra).

2) Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra y girar 90º en sentido HORARIO.

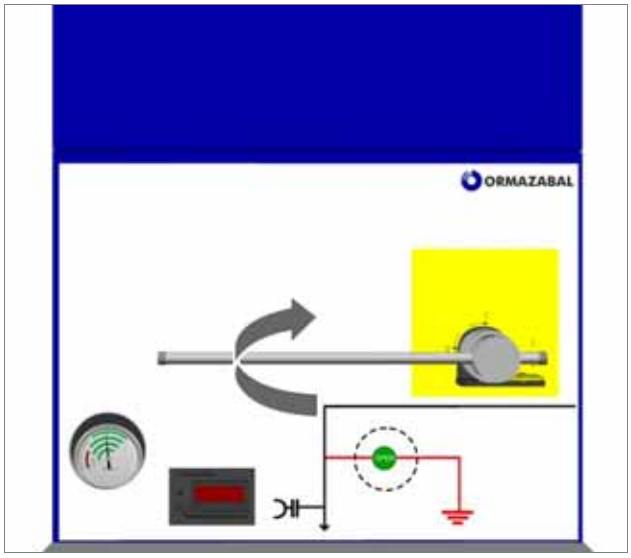


Fig. 5.85: *Proceso de giro de la palanca*

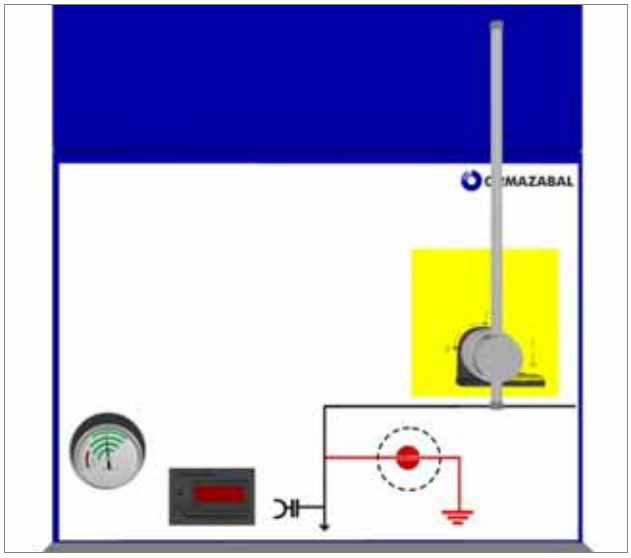
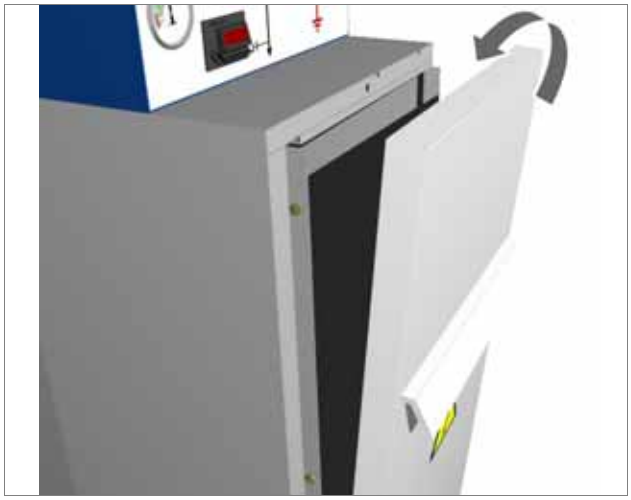


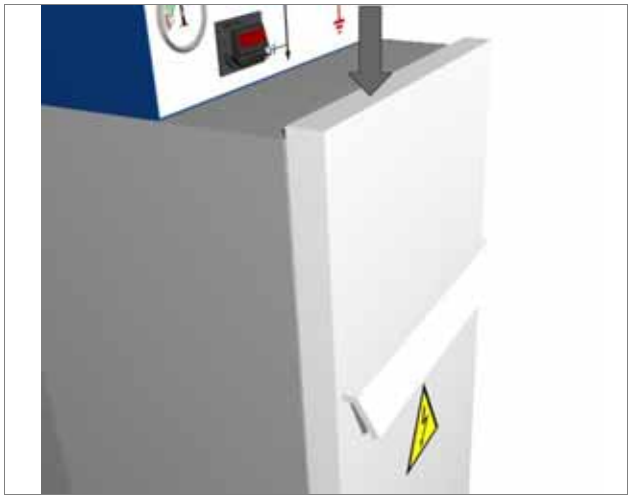
Fig. 5.86: *Seccionador de PaT conectado*

3) Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.10 Detalle de colocación de la puerta de acceso al compartimento de cables

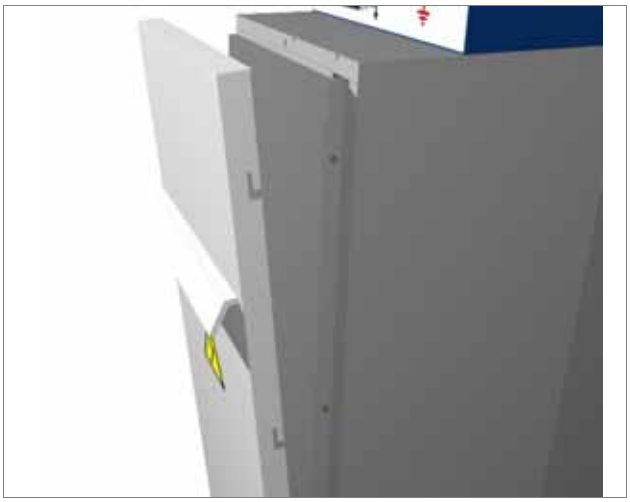
5.10.1 Bases estándar

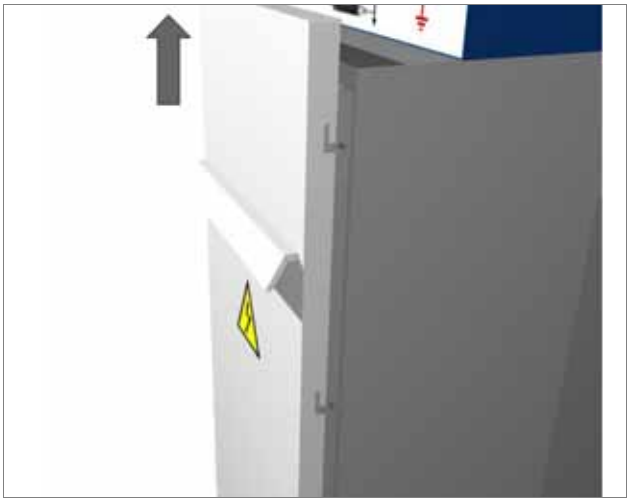


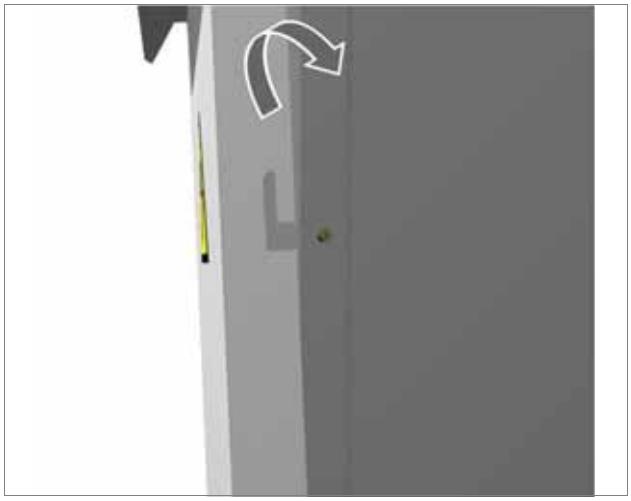


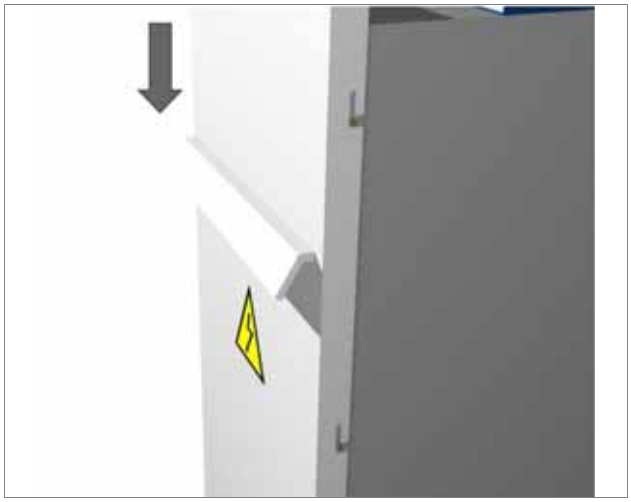
Apoyar la tapa en el perfil inferior de la base y empujar hasta que encaje en su parte superior.

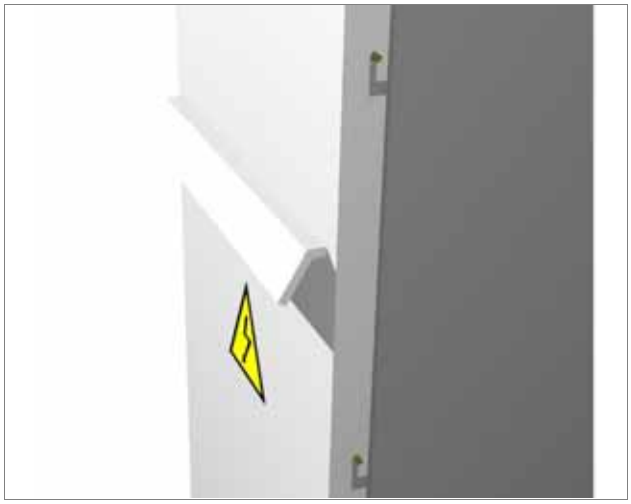
5.10.2 Bases para el arco interno en el compartimento de cables











Apoyar la tapa en el perfil inferior de la base, elevarla ligeramente hasta que encaje en los insertos laterales de la base, bajarla según se empuja hasta que encaje en su parte superior.

Para el desenclavamiento de la tapa de acceso al compartimento de cables seguir la secuencia inversa.

En las celdas de protección con fusibles **CGMCOSMOS-P** al enclavar la puerta de acceso al compartimento de cables, se acciona **directamente** el rearme de la timonería provocando su autocarga.

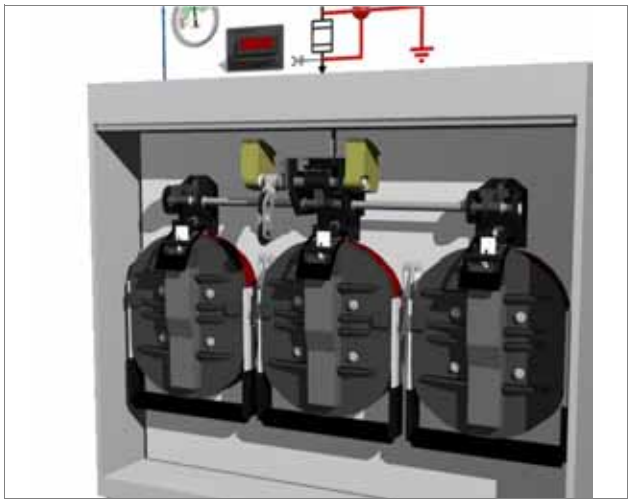


Fig. 5.87: *Timonería de disparo en el* **CGMCOSMOS-P**

5.11 Detalle de la cerradura de condenación

5.11.1 Enclavamiento por Candado

Cada eje de accionamiento puede ser condenado por medio de hasta un máximo de tres candados normalizados con un diámetro máximo en el asa de entre 3 pulgadas (8 mm) y 0,4 pulgadas (11 mm).

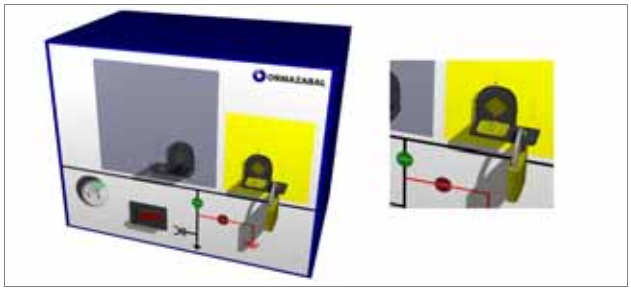


Fig. 5.88: *Condenación por candado en celdas de línea*

5.11.2 Enclavamiento por cerradura

Las celdas están preparadas para incorporar opcionalmente bloques de cerraduras para el seccionador de puesta a tierra, tanto en abierto como en cerrado.

Ejemplos de Enclavamientos por Cerradura (opcionales):

- **Cerradura 1: Seccionador de puesta a tierra enclavado en abierto.** Evita poner el seccionador en la posición “puesto a tierra” hasta recuperar la llave de la cerradura del seccionador de baja tensión.
- **Cerradura 2: Seccionador de puesta a tierra enclavado en cerrado (ENCLAVAR SIEMPRE para trabajos sin tensión).** Evita que alguien abra por descuido el seccionador de puesta a tierra, quitando la puesta a tierra del cable.

6 Mantenimiento

PELIGRO

Por motivos de seguridad, las operaciones y maniobras de mantenimiento que se realicen directamente sobre el mecanismo de maniobra, deben realizarse SIN que ninguna palanca de accionamiento se encuentre insertada.

ATENCIÓN

No rellenar con gas la aparamenta.

La aparamenta está probada contra fugas de SF_6 durante 30 años.

Las partes activas de los aparatos de maniobra y circuito principal de las celdas **CGMCOSMOS** no necesitan inspección ni mantenimiento, debido a su aislamiento integral en SF_6, libre por tanto de influencias del medio ambiente externo. Los elementos de corte tienen libre mantenimiento.

El mecanismo de operación de los aparatos de maniobra del sistema **CGMCOSMOS** no requiere ningún tipo de engrase para su correcto funcionamiento durante su tiempo estimado de vida.

En condiciones extremas de uso (polvo, sal, polución) estos mecanismos deben ser inspeccionados. Se recomienda realizar al menos una operación durante las inspecciones.

Los componentes fabricados en chapa galvanizada, han sido sometidos a un proceso de pintado para asegurar su comportamiento frente a la corrosión. Si estos presentan rasguños, golpes o similares, deben ser reparados para prevenir los posibles efectos corrosivos.

6.1 Prueba del indicador de presencia de tensión

Para realizar una prueba con el indicador de presencia de tensión ekorVPIS, éste deberá conectarse a una fuente de alimentación de 110 V_{ca} / 230 V_{ca}. Para ello, se deberá desconectar de la celda y, utilizando unas bornas de 4 mm (0,1575"), aplicar la tensión entre el punto de test de la fase a comprobar y el punto de test de tierra. No tiene polaridad para la toma de 110 V_{ca} / 230 V_{ca} por lo que se puede conectar la fase y el neutro indistintamente. El dispositivo funciona correctamente si se observa una señal intermitente. Para realizar correctamente la prueba del indicador deberían comprobarse las tres fases.

La unidad **ekorVPIS** puede ser reemplazada en caso de necesidad. Para ello se debe quitar los dos tornillos ubicados en el lado superior derecho y en el lado inferior izquierdo del indicador. Posteriormente el indicador puede desconectarse de la base sin necesidad de quitar tensión de la línea.

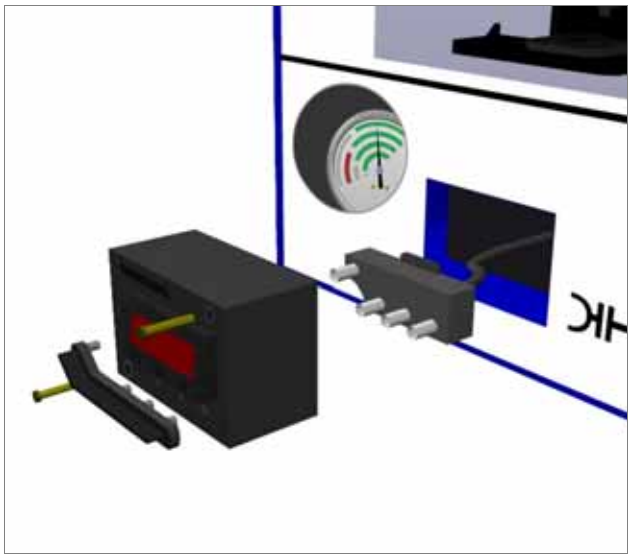


Fig. 6.1: *Modo de conexión de ekorVPIS*

6.2 Prueba de la unidad de alarma sonora de prevención de puesta a tierra

Para verificar que la alarma sonora **ekorSAS** funciona correctamente, conectar el indicador de presencia de tensión ekorVPIS a una alimentación de 110 V_{ca} / 230 V_{ca} mediante bornas de 4 mm, las cuales deberán situarse en el indicador entre el punto de test de puesta a tierra y el punto de test de la fase L1. Se mantiene la alimentación auxiliar durante 5 minutos y, transcurrido ese tiempo, se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra para maniobrar. La alarma comienza a sonar y se mantiene sonando durante unos 30 s como mínimo. Se para al extraer la palanca.

En caso de necesidad la alarma **ekorSAS** se puede reemplazar ya que está unida con los elementos asociados mediante dos conectores para PCB de ajuste por fricción:

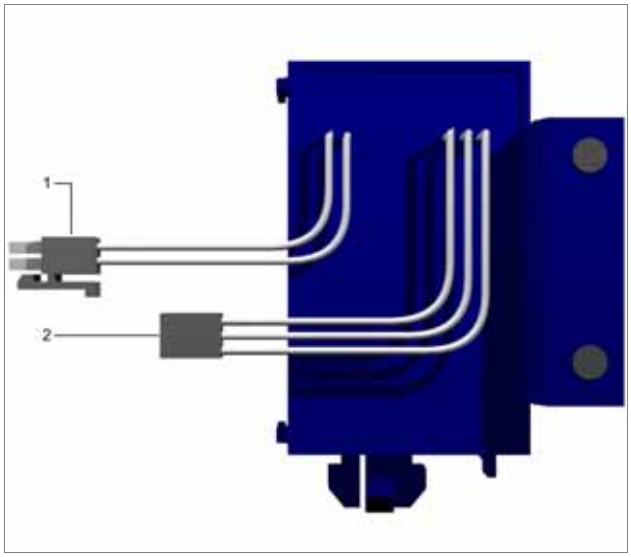
- ► Uno de 3 pines y polarizado para el Indicador de Presencia de Tensión.
- ► 1 de 2 pines para el microinterruptor de palanca.

El proceso es el siguiente:

- ► Soltar los tornillos que sujetan el embellecedor superior y retirarlo.
- ► Quitar la tapa de mecanismos de maniobra.
- ► Presionar ligeramente las pestañas inferiores de sujeción de la unidad ekorSAS para extraerlo.
- ► Soltar ambos conectores y sustituir la unidad dañada; seguidamente, conéctela al microinterruptor de palanca (conector de 2 pines) y al indicador de voltaje (conector polarizado de 3 pins).

Fig. 6.2: *Posicionamiento del dispositivo ekorSAS en celdas CGMCOSMOS*

Conexionado de ekorSAS:



1	Conexión al micro de palanca en el eje de puesta a tierra
2	Conexión al indicador de presencia de tensión

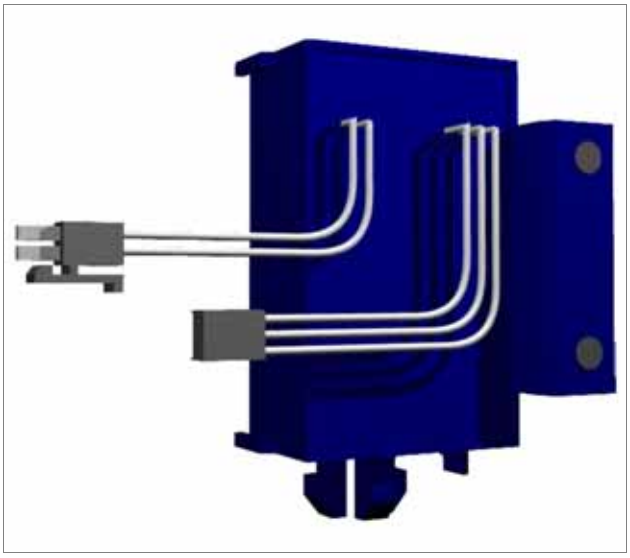


Fig. 6.3: *Conexionado de unidad ekorSAS*

6.3 Mantenimiento preventivo de la celda CGMCOSMOS-V

Los mecanismos de accionamiento y otros elementos fuera de la cuba de gas pueden requerir un mantenimiento preventivo, cuya periodicidad depende de las condiciones ambientales existentes (ambientes agresivos, polvo, temperaturas extremas, etc.) y deben establecerse en función de la experiencia y la responsabilidad de la instalación.

El mantenimiento debería realizarse cada 5 años o bien 2.000 ciclos de funcionamiento, salvo que el usuario, de acuerdo con **Ormazabal**, acuerden otra cosa en función de las condiciones de explotación.

Para más información sobre la secuencia de mantenimiento preventivo recomendada para el CGMCOSMOS-V, contacte con Ormazabal.

7 Información adicional

7.1 Repuestos y Accesorios

Aunque todos los componentes de la aparamenta han sido diseñados para ofrecer una vida útil normal, es posible reponer e implementar algunos elementos por diferentes motivos.

Algunos repuestos y accesorios necesitan de personal especializado para ser instalados en la celda. Contactar con Ormazabal.

En caso de tener que cambiar algún componente auxiliar indicado, se debe realizar el pedido correspondiente del kit de recambio y seguir las instrucciones indicadas en la documentación correspondiente.

Mecanismo de maniobra[a]	L	P	S	S-Pt	V	RB	RC
B	X	-	X	X	X	X	-
BM	X	-	X	X	X	-	-
Subconjunto motor B	X	-	X	X	-	-	-
BR	-	X	-	-	X	-	-
Motorización mecanismo interruptor automático	-	-	-	-	X	-	-
Grupo de contactos auxiliares 2 NA + 2 NC interruptor	X	X	X	X	X	-	-
Grupo de contactos auxiliares 1 NA + 1 NC (Puesta a tierra)	X	X	X	X	X	X	-
Grupo de contactos auxiliares 4 NA + 4 NC (interruptor automático)	-	-	-	-	X	-	-
Bobina de Apertura	-	X	-	-	X	-	-
Biestable	-	X	-	-	X	-	-
Palanca de accionamiento.	X	X	X	X	X	X	-
Protección, Medida y Control	**L**	**P**	**S**	**S-Pt**	**V**	**RB**	**RC**
ekorRPG	-	-	-	-	X	-	-
ekorRPT	-	X	-	-	-	-	-
ekorVPIS[a]	X	X	X	X	X	X	X
ekorSAS	X	X	X	X	X	X	-

[a] Componentes únicamente sustituibles por personal de Ormazabal específicamente cualificado.

Envolvente Metálica	L	P	S	S-Pt	V	RB	RC
Tapa compartimento de mecanismos de maniobra	X	X	X	X	X	X	-
Tapa compartimento de cables	X	X	X	X	X	X	X
Tapa comp. de cables, prof. especial	X	-	-	-	-	X	-
Conectividad	**L**	**P**	**S**	**S-Pt**	**V**	**RB**	**RC**
Conjunto de unión	X	X	X	X	X	X	-
Conjunto final	X	X		X	X	X	-
Enclavamientos y Cerraduras	**L**	**P**	**S**	**S-Pt**	**V**	**RB**	**RC**
Puesta a tierra ABIERTO	X	X	X	X	-	X	-
Puesta a tierra CERRADO	X	X	X	X	X	X	-
Interruptor ABIERTO	X	X	X	X	-	-	-
Interruptor CERRADO	X		X	X	-	-	-
Puesta a tierra CERRADO + ABIERTO	X	X	X	X	X	X	-
Apertura de la tapa de acceso	-	-	-	-	-	-	X
Otros	**L**	**P**	**S**	**S-Pt**	**V**	**RB**	**RC**
Carro portafusibles	-	X	-	-	-	-	-
Cajón de Control	X	X	X	X	X	X	-
Perfiles auxiliares para anclaje al suelo	X	X	X	X	X	X	X
Cajón Lateral de acometida de cables	X	X	X	X	X	X	-
Pasatapas de conexión lateral	X	X	-	-	-	-	-

7.2 Información medioambiental

Las celdas del sistema **CGMCOSMOS** se definen como un sistema sellado herméticamente a presión que contiene hexafluoruro de azufre (SF_6).

Esta información se indica en una etiqueta situada en el propio equipo.

El SF_6 está incluido en la lista del Protocolo de Kyoto de gases causantes del efecto invernadero. El SF_6 tiene un GWP (*Global Warming Potential*) de 22.200. (TAR, IPCC 2001)

Al final de la vida del producto, el contenido de SF_6 debe ser recuperado para su tratamiento y reciclaje, evitando su liberación a la atmósfera. La extracción y manipulación del SF_6, debe ser realizado por personal cualificado en esta tarea, utilizando para ello un sistema de perforación estanco.

Para el uso y la manipulación del SF_6 deberán seguirse las indicaciones contempladas en IEC 62271-303.

La gestión y el tratamiento del resto de los materiales deberán ser realizados de acuerdo a la legislación vigente en el país.

7.3 Características eléctricas de los mecanismos de maniobra

7.3.1 Bobinas y contactos de señalización

Las características eléctricas de la bobina y del contacto de señalización de la posición del interruptor son las siguientes:

Características eléctricas				
		de maniobra Mecanismo B	**de maniobra Mecanismo AV**	**de maniobra Mecanismos AV y RAV (3G)**
Bobina de disparo	**Tensión nominal**	24 V_{cc} 48 V_{cc} 110 V_{cc} 230 V_{ca}	24 V_{cc} 48 V_{cc} 110 V_{cc} 220 V_{ca}	24 V_{cc} 48 V_{cc} 60 V_{cc} 110 V_{cc} 220 V_{cc} / 110 V_{ca} 230 V_{ca}
	Consumo máximo	80 W	130 W	56 W
	Aislamiento interno	2 kV	2 kV	2 kV
Contacto de señalización	**Contactos de señalización de la posición del interruptor**	2 NA + 2 NC / 1 NA + 1NC (PaT)	2 NA + 2 NC	9 NA + 9 NC
	Tensión nominal	250 V_{ca}	250 V_{ca}	250 V_{ca}
	Corriente asignada	16 A	16 / 20 A	10 A

7.3.2 Motorizaciones

Las características eléctricas son las siguientes:

Características eléctricas				
		Mecanismo de maniobra BM	**Mecanismo de maniobra AMV**	**Mecanismos de maniobra A(M)V y RA(M)V (3G)**
Motorizaciones	**Tensión nominal**	24 V_{cc} 48 V_{cc} 110 V_{cc} 125 V_{cc} 220 V_{ca}	24 V_{cc} 48 V_{cc} 110 V_{cc}	24 V_{cc} 48 V_{cc} 60 V_{cc} 110 V_{cc} 220 V_{cc} / 110 V_{ca} 230 V_{ca}
	Corriente de cresta	< 5 A	< 9.6 A	< 8 A
	Tiempo de maniobra del motor	3 s	<15 s	9 NA + 9 NC
Contacto de señalización	**Contactos de señalización del interruptor**	2 NA + 2 NC	2 NA + 2 NC	2 NA + 2 NC
	Contactos de señalización de puesta a tierra	1 NA + 1 NC	2 NA / 1NA+1NC	2 NA / 1NA+1NC
	Tensión nominal	250 V_{ca}	250 V_{ca}	250 V_{ca}
	Corriente asignada	16 A	16 A	10 A

Los esquemas eléctricos de cada tipo de celda se suministran con la documentación del pedido.

Sujeto a cambios sin previo aviso.

Para más información, contacte con Ormazabal.

Ormazabal
Distribución Secundaria

IGORRE
España

ORMAZABAL
velatia